

OPTICAL DISK, ITS RECORDER, REPRODUCTION DEVICE, RECORDING METHOD AND REPRODUCTION METHOD

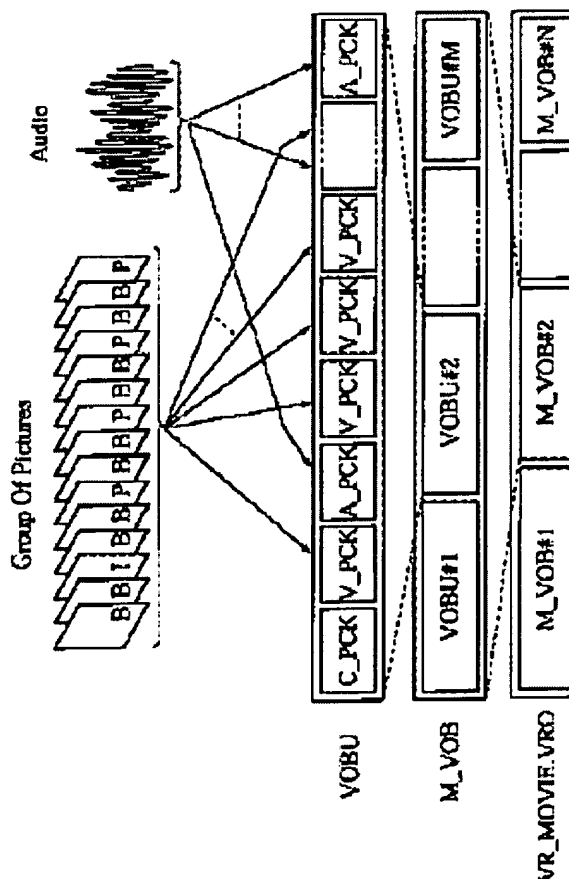
Patent number: JP2001197417
Publication date: 2001-07-19
Inventor: ASADA SHIN; TSUGA KAZUHIRO; MURASE KAORU;
OKADA TOMOYUKI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: H04N5/85; G11B7/005; G11B27/00; H04N5/92;
H04N7/08; H04N7/081
- european:
Application number: JP20000356823 20000710
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2001197417

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk and an optical disk recording/reproducing device, that can effectively utilize VBI data multiplexed on a video signal.

SOLUTION: A video object (VOB) consists of a plurality of VOB units (VOBU), each VOBU includes a control pack (C-PCK) on which control information is recorded, a video pack (V-PCK) and an audio pack (A-PCK) that have a reproduction time of one second or below, and the C-PCK indicates display control and copy control of each VOBU. The optical disk recording/reproducing device extracts VBI data multiplexed on a video signal for its vertical blanking period in the case of the video recording by the VOBU, and loads the C-PCK, on which the control information generated from the extracted VBI data is set, to the head of each VOBU. The VBI data are multiplexed on a reproduced video signal in accordance with the control information of the C-PCK in the case of reproduction.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-197417

(P2001-197417A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デフォルト*(参考)	
H 0 4 N	5/85	H 0 4 N	5/85	Z
G 1 1 B	7/005	C 1 1 B	7/005	Z
	27/00		27/00	D
H 0 4 N	5/92	H 0 4 N	5/92	H
	7/08		7/08	Z

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-356823(P2000-356823)
(62) 分割の表示 特願2000-209006(P2000-209006) の
分割
(22) 出願日 平成12年7月10日 (2000.7.10)
(31) 優先権主張番号 特願平11-195592
(32) 優先日 平成11年7月9日 (1999.7.9)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 浅田 伸
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 津賀 一宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100090446
弁理士 中島 司朗 (外1名)

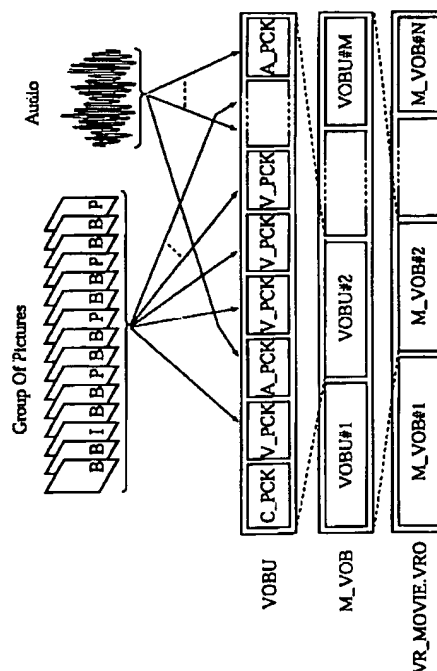
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク、その記録装置、再生装置、記録方法および再生方法

(57) 【要約】

【課題】 映像信号に多重されるVBIデータを有効に利用する光ディスク、光ディスク記録/再生装置を提供する。

【解決手段】 ビデオオブジェクト (VOB) は複数のVOBユニット (VOBU) からなり、各VOBUは、制御情報を載せた制御パック (C_PCK) とビデオパック (V_PCK) とオーディオパック (A_PCK) を含み、1秒以下の再生時間を有し、C_PCKは、VOBUの表示制御、コピー制御を示す。光ディスク記録/再生装置は、VOBUの録画に際して、ビデオ信号の垂直帰線期間に多重されたVBIデータを抽出し、各VOBUの先頭に、抽出したVBIデータから生成した制御情報を載せたC_PCKを挿入する。再生に際してC_PCKの制御情報に従って、再生ビデオ信号にVBIデータを多重するよう構成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビデオオブジェクトが記録される記録可能な光ディスクであって、

ビデオオブジェクトは1以上のビデオオブジェクトユニットを含み、

各ビデオオブジェクトユニットは、制御情報及び映像データを含み、

前記制御情報は、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについてのアスペクト比を示す情報とその内容が有効であるか否かを示すステータス情報とを含み、前記光ディスクには、さらに、前記ビデオオブジェクトと1対1又は多対1で対応づけられた少なくとも1つのストリーム情報が記録され、

前記ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報とアプリケーションフラグとを含み、

前記アプリケーションフラグは(a)又は(b)を示す、

(a) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている(b) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御情報に記録されたアスペクト比が優先することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記光ディスクには、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトが記録され、

前記ストリーム情報は、制御情報を含むビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトにも対応づけられていることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 光ディスクに、ビデオオブジェクトユニットを含むビデオオブジェクトを記録する光ディスク記録装置であって、

映像信号を含む信号から、表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す付加データを抽出する抽出手段と、

映像信号をエンコードすることにより映像データを生成するエンコード手段と、

抽出された付加データに基づいて、アスペクト比を示す情報とその内容が有効であるか否かを示すステータス情報とを含む制御情報を生成する制御情報生成手段と、

生成された制御情報と生成された映像データとを含むビデオオブジェクトユニットを生成するビデオオブジェクトユニット生成手段と、

前記ビデオオブジェクトと1対1又は多対1で対応づけられた少なくとも1つのストリーム情報を生成するストリーム情報生成手段とを備え、

前記ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報とアプリケーションフラグとを含み、

前記アプリケーションフラグは(a)又は(b)を示す、

(a) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている(b) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御情報に記録されたアスペクト比が優先することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項4】 前記光ディスクには、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトが記録され、

前記ストリーム情報は、制御情報を含むビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトにも対応づけられていることを特徴とする請求項3記載の光ディスク記録装置。

【請求項5】 光ディスクに、ビデオオブジェクトユニットを含むビデオオブジェクトを記録する光ディスク記録方法であって、

映像信号を含む信号から、表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す付加データを抽出する抽出ステップと、

映像信号をエンコードすることにより映像データを生成するエンコードステップと、

抽出された付加データに基づいて、アスペクト比を示す情報とその内容が有効であるか否かを示すステータス情報とを含む制御情報を生成する制御情報生成ステップと、

生成された制御情報と生成された映像データとを含むビデオオブジェクトユニットを生成するビデオオブジェクトユニット生成ステップと、

前記ビデオオブジェクトと1対1又は多対1で対応づけられた少なくとも1つのストリーム情報を生成するストリーム情報生成ステップとを含み、

前記ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報とアプリケーションフラグとを含み、

前記アプリケーションフラグは(a)又は(b)を示す、

(a) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている(b) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御情報に記録されたアスペクト比が優先することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項6】 前記光ディスクには、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトが記録され、

前記ストリーム情報は、制御情報を含むビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトにも対応づけられていることを特徴とする請求項5記載

の光ディスク記録方法。

【請求項7】 請求項1記載の光ディスクを記録する光ディスク記録装置。

【請求項8】 光ディスクに記録されたビデオオブジェクトを再生する再生装置であって、ビデオオブジェクトは1以上のビデオオブジェクトユニットを含み、各ビデオオブジェクトユニットは、制御情報及び映像データを含み、前記制御情報は、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについてのアスペクト比を示す情報とその内容が有効であるか否かを示すステータス情報とを含み、前記光ディスクには、さらに、前記ビデオオブジェクトと1対1又は多対1で対応づけられた少なくとも1つのストリーム情報が記録され、前記ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報とアプリケーションフラグとを含み、前記アプリケーションフラグは(a)又は(b)を示す、

(a) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている(b) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御情報に記録されたアスペクト比が優先する前記再生装置は、光ディスクからビデオオブジェクトを読み出す読み出し手段と、読み出されたビデオオブジェクトユニット毎に、前記制御情報と前記映像データとを分離する分離手段と、分離された映像データをデコードすることにより映像信号を生成するデコード手段と、ビデオオブジェクトユニットに対応する映像信号を含む信号の垂直帰線区間に、当該ビデオオブジェクトユニットから分離された前記制御情報に基づいて、アスペクト比を示す情報を付加する付加手段とを備えることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項9】 前記光ディスクには、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトが記録され、前記ストリーム情報は、制御情報を含むビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトにも対応づけられていることを特徴とする請求項8記載の光ディスク再生装置。

【請求項10】 光ディスクに記録されたビデオオブジェクトを再生する再生方法であって、ビデオオブジェクトは1以上のビデオオブジェクトユニットを含み、各ビデオオブジェクトユニットは、制御情報及び映像データを含み、前記制御情報は、当該制御情報を含むビデオオブジェク

トユニットについてのアスペクト比を示す情報とその内容が有効であるか否かを示すステータス情報とを含み、前記光ディスクには、さらに、前記ビデオオブジェクトと1対1又は多対1で対応づけられた少なくとも1つのストリーム情報が記録され、

前記ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報とアプリケーションフラグとを含み、

前記アプリケーションフラグは(a)又は(b)を示す、

(a) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている(b) 対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御情報に記録されたアスペクト比が優先する前記再生方法は、光ディスクからビデオオブジェクトを読み出す読み出しステップと、

読み出されたビデオオブジェクトユニット毎に、前記制御情報と前記映像データとを分離する分離ステップと、分離された映像データをデコードすることにより映像信号を生成するデコードステップと、

ビデオオブジェクトユニットに対応する映像信号を含む信号の垂直帰線区間に、当該ビデオオブジェクトユニットから分離された前記制御情報に基づいて、アスペクト比を示す情報を付加する付加ステップとを含むことを特徴とする光ディスク再生方法。

【請求項11】 前記光ディスクには、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトが記録され、

前記ストリーム情報は、制御情報を含むビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトにも対応づけられていることを特徴とする請求項10記載の光ディスク再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、読み書き可能な光ディスクと、その記録方法、再生方法に関する。中でも動画像データが記録された光ディスクと、その記録方法、再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型光ディスク(DVD-RAM: Digital Video Disc-Random Access Memory)が出現した。DVD-RAMは、コンピュータデータの記録用途以外にも、映像音声データ(AVデータ: Audio Video data)の記録メディアとして期待されている。つまり、従来の代表的なAVデータ記録媒体、記録装置は、磁気テープ、ビデオテープレコーダ(VTR)が広く普及しているが、光ディスク、光ディスク記録再生装置が期待されている。

【0003】据え置型VTRの置き換えとして利用される光ディスク記録再生装置は、テレビジョン放送を受信し、受信したテレビジョン信号をデジタルのAVデータに変換（圧縮）してDVD-RAMに記録する。また、再生時には、光ディスク記録装置DVD-RAM光ディスクからAVデータを読み出してアナログの映像音声信号に変換して表示装置に出力する。ここで、AVデータはMPEG（ISO/IEC13818）と呼ばれる規格に則って生成される。

【0004】ところで、近年のアナログテレビジョン放送では、放送信号中の垂直帰線期間（Vertical Blanking Interval）（以下VBIと呼ぶ）にデジタルデータを多重する場合がある。例えば文字放送では文字データがVBIに多重されている。NTSC（National Television System Committee）方式のテレビジョン信号（又はビデオ信号）の場合、1フレーム（2フィールド）が525の水平走査線からなり、VBIに相当する水平走査線のうち第10ラインから第21ラインまでの期間および第273ラインから第284ラインまでの期間にデータを多重することができる。

【0005】VBIデータには、文字データの他にもレターボックス制御情報やコピー制御情報等がある。ここで、レターボックス制御情報は、アスペクト比4:3のディスプレイにアスペクト比16:9（又は14:9）の映像をどのように表示させるかを制御するための情報である。コピー制御情報はVTRでの録画の可否を示す情報である。これらのVBIデータとして多重する方法は、例えば、テレビジョン学会誌 vol.49, No.9 (1995)、ヨーロッパの放送規格 ETS300 294 "Television Systems 625-line television Wide Screen Signaling(WSS)"に規定されている。

【0006】レターボックス制御情報やコピー制御情報は、番組やCMなどに埋め込まれる。たとえば、VBIデータはフィールド毎に多重することが可能なので、CM期間中のみ表示方法を変更しコピーを許可するようなVBIデータを多重することにより、CM期間のみ表示方法（映像のアスペクト比など）を変更するように制御することが可能である。

【0007】S-VHS（Super-Video Home System）方式で録画可能なVTRは、VBIデータが重畳されたままテレビジョン信号をテープに記録することが可能であり、再生時には表示装置に再生した信号を出力する。これにより、表示装置はレターボックス制御情報をVBIデータとして認識し映像信号に同期したレターボックス型映像の制御を実現することが可能である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光ディスク記録装置において、現行のアナログテレビジョン放送を受信し、受信したテレビジョン信号をデジタル圧縮データにエンコードして、光ディスクに録画する場合

には、上記のVBIデータが欠落するという問題がある。その結果、光ディスク記録装置において、光ディスクに録画されたAVデータを再生する場合に、15秒や30秒程度のCM期間中のみ、表示やコピー可否を変更するという制御できなくなる。

【0009】本発明は、映像信号に多重されるVBIデータを有効に利用する光ディスク、光ディスク記録装置、光ディスク再生装置、光ディスク記録方法、光ディスク再生方法を提供するを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明の光ディスクはビデオオブジェクトが記録される記録可能な光ディスクであって、ビデオオブジェクトは1以上のビデオオブジェクトユニットを含み、各ビデオオブジェクトユニットは、制御情報と映像データとを含み、1秒以下の再生時間を有し、前記制御情報は、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについての表示制御およびコピー制御の少なくとも一方を示す。

【0011】ここで、制御情報は、アナログビデオ信号の垂直帰線区間に多重されたデータ内容を表し、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについて、表示位置、コピー管理条件及び素材種別の少なくとも1つを示す。各ビデオオブジェクトユニットは1個の制御バックと映像データを含むビデオバックとを含み、制御バックは各ビデオオブジェクトユニットの先頭に配され前記制御情報を含む。

【0012】また、制御情報は、さらにその内容が有効であるか否かを示すステータス情報を含む。制御情報は、具体的には、レターボックス制御情報、映像のアスペクト比、字幕位置を示す字幕モード情報、素材の映像がテレビカメラにより撮影されたか映画フィルムにより撮影されたかを示すフィルム/カメラモード情報、アナログビデオ信号に施されていたコピープロテクション方法のタイプを示すアナログプロテクション情報、素材となった映像がアナログレコードメディアであるか否かを示すソース情報を含むことができる。

【0013】さらに、光ディスクは、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトと、少なくとも1つのストリーム情報とが記録され、ビデオオブジェクトとストリーム情報とは1対1又は多対1で対応し、ストリーム情報はビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報と、アプリケーションフラグとを含むようにしてもよい。

【0014】アプリケーションフラグは次の（a）又は（b）を示す（a）対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている。（b）対応するビデオオブジェクトはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御バックに記録されたアスペクト比が優先する。

本発明の光ディスク記録装置は、映像音声信号から表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す付加データを抽出する抽出手段と、映像音声信号をエンコードすることにより、1秒以下の再生時間を有するビデオオブジェクトユニットからなるビデオオブジェクトを生成するエンコード手段と、抽出手段により抽出された付加データに基づいて表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す制御情報を各ビデオオブジェクトユニット毎に生成する生成手段と、生成手段により生成された制御情報を各ビデオオブジェクトユニットに挿入するようエンコード手段を制御する制御手段とを備える。

【0015】本発明の光ディスク再生装置は、光ディスクに記録されたビデオオブジェクトを再生する再生装置であって、光ディスクからビデオオブジェクトを読み出す読み出し手段と、読み出されたビデオオブジェクトユニット毎に、ビデオデータ、オーディオデータ、制御情報を分離する分離手段と、分離されたビデオデータ及びオーディオデータをデコードすることにより映像音声信号を生成するデコード手段と、ビデオオブジェクトユニットに対応する映像音声信号の垂直帰線期間に、当該ビデオオブジェクトユニットから分離された制御情報に基づいて付加データを多重する多重手段とを備える。

【0016】

【発明の実施の形態】最初に本明細書で用いる主要な技術用語について定義する。

・ビデオオブジェクト (VOB)

VOBは、1回のリアルタイムレコーディングから生じるストリームデータであり、ISO/IEC13181-1 (Information Technology - Generic coding of moving pictures and associated audio systems) に規定されたプログラムストリームに準拠する。VOBは、ビデオデータ、オーディオデータを含む1以上のビデオオブジェクトユニット (VOBU) から構成される。本願発明では、VOBUはさらに表示制御情報とコピー制御情報とを含む。

・ビデオオブジェクトユニット (VOBU)

VOBUは、1以上のGOPからなり、VOBの構成要素である。VOBの末尾以外のVOBUは0.4秒から1秒の再生時間となる。末尾のVOBUは、0.4秒以下になることがある。つまり、末尾のVOBUの再生時間は録画停止のタイミングにより0.4秒以下になり得る。また、VOBUは、レコーディングオーダに配されたバック列である。VOBUの先頭バックはビデオバックと制御バックの何れかであり、システムヘッダを有する。VOBU先頭に制御バックを有する場合にはそのVOBUを含むVOB内の全てのVOBUは制御バックを有し、VOBU先頭にビデオバックを有する場合には、そのVOBUを含むVOB内の全てのVOBUは制御バックを有しない。

・グループオブピクチャ (GOP)

GOPは、MPEGビデオ規格ISO/IEC13181-2に規定されており、少なくとも1つのI (Intra) ピクチャ (フレーム/フィールド内符号化されたピクチャ) を含むピクチャデータであり単独で再生可能な単位である。

・バック

2kバイトの固定長であり、ビデオバック、オーディオバック、制御バック等がある。制御バックは本発明の特徴部分であり、表示制御情報とコピー制御情報とを含み、VOBU先頭に配される。

【0017】(1) 光ディスク記録再生装置の概要

本発明の光ディスク記録再生装置1は、据え置き型のVTRの置き換え用であり、図1に示すようにテレビジョン受像機2に接続され、テレビジョン信号又はビデオ信号に含まれる映像音声信号を、デジタル化してエンコードすることにより圧縮映像音声データ (以下ビデオオブジェクトと呼ぶ。VOBと略す) を生成して光ディスクに記録し、また光ディスクに記録されたVOBを再生する。

【0018】この録画に際して、光ディスク記録再生装置は、アナログのテレビジョン信号 (又はビデオ信号) に含まれるVBI (Vertical Blanking Interval) データを抽出し、VOBの構成要素である各ビデオオブジェクトユニット (以下VOBUと呼ぶ) に、抽出したVBIデータが示す情報 (レターボックス制御情報やコピー制御情報) を記述した制御用バックを挿入するよう構成されている。

【0019】さらに、光ディスク記録再生装置は、上記光ディスクに記録されたVOBの再生に際して、制御用バックに記述された情報に従って、再生したビデオ信号にVBIデータを多重するよう構成されている。これにより、光ディスク記録再生装置による光ディスクの再生中に、再生されたビデオ信号を表示する表示装置が、VOBU単位に表示方法 (映像のアスペクト比など) やコピー可否を制御することを可能にしている。

【0020】(2) 光ディスクの構成

(2.1) 光ディスクの物理構成

本発明の実施形態における光ディスクは、DVD-RAMを例として説明する。DVD-RAMの物理構成については、ランドとグルーブの両方に記録する方法を開示した特開平8-7282号、ゾーンCLV (線速度一定) を開示した特開平7-93873号などに詳しく開示されているので、ここでは詳細には説明しない。以下ではDVD-RAMにおける本願発明の特徴となるデータ構造について説明する。

【0021】(2.2) 光ディスク (DVD-RAM) の論理構成

図2は、光ディスクの領域内に設けられたリードイン領域、データ領域、リードアウト領域と、データ領域に記録されるファイル構成の概要とを示す図である。同図に

において、リードイン領域は、先頭部分（最内周の部分）には、光ディスク記録再生装置でのサーボ制御を安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。データ領域には、VOBや管理情報を格納したファイルが記録される。末尾部分（最外周の部分）にはリードアウト領域が存在する。この領域はリードイン領域と同様の規準信号などが記録される。

【0022】データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の情報が記録される。ファイルシステムについては公知であるので省略する。同図では、ファイルシステムを通して読み書きされるディレクトリ及びファイルの構成例を示している。このファイル構成では、ROOTディレクトリ直下に、光ディスク記録再生装置が扱う全てのファイルを格納するためのDVD_RTAV (DVD Real Time Audio Visual) ディレクトリが設けられている。DVD_RTAVディレクトリに格納されるファイルは、1つの管理情報ファイルと、VOB記録用の1つ以上のAVファイルの2種類に大別される。

【0023】同図では、管理情報ファイルとしてVR_MANGR. IFOが、AVファイルとして、VR_MOVIE. VRO、VR_STILL. VRO、VR_AUDIO. VROなどが示されている。VR_MOVIE. VROは動画（音声を含む）記録用である。VR_STILL. VRO、VR_AUDIO. VROは、それぞれ静止画、音声記録用である。

【0024】(2.2.1) AVファイル

図3は、VR_MOVIE. VROファイルのデータ構成を示す図である。同図に示すようにVR_MOVIE. VROファイルは、VOB（このファイル内のVOBをM_VOBと呼ばれる。）#1～#Nが配置される。Nは1以上の数である。M_VOBは、静止画を表すS_VOB (Still picture_VOB) と区別するための用語であるが、以下では特に断らない限りVOBという表記はM_VOBを指す。

【0025】各M_VOBは、複数のVOBUから構成される。VOBUは、固定サイズ（2kバイト）のバック列から構成される。バックには、制御バック（以下C_PCK）、ビデオバック（V_PCK）、オーディオバック（A_PCK）などがある。C_PCKは、VOBUの先頭に配置され、レターボックス制御などの表示制御情報と、コピー制御情報とを含む。レターボックス制御は、アスペクト比4：3のディスプレイにアスペクト比16：9（又は14：9）の映像をどのように表示させるかを制御することをいう。コピー制御情報はVTTR等での録画の許可やコピーガードに関する情報である。表示制御情報およびコピー制御情報は、光ディスク記録再生装置における録画時に、テレビジョン信号（又はビデオ信号）に多重されていたVBIデータの内容に

従って生成され、再生時に再生されたビデオ信号にVBIデータとして多重される。

【0026】V_PCKは、ビデオデータを含む。1つのVOBU内のV_PCKの集合は、GOP (Group Of Picture) に相当する。GOPは、MPEGビデオ規格ISO/IEC(13818-2)で定義されるものであり、VOBU内の複数のV_PCKのペイロードに分割されている。このGOPは、オーディオデータや制御情報などを含まない。少なくとも1つのGOPに相当するV_PCKと、他のバック（C_PCK、A_PCK）とを含む単位を、GOPと区別してVOBUと呼んでいる。

【0027】A_PCKは、オーディオデータを含む。オーディオデータは、MPEGオーディオ、ドルビーAC3、リニアPCM等により符号化されたデータである。V_PCKとA_PCKとは、VOBU内でインターリーブされる。

(2.2.1.1) 制御バック（C_PCK）

図4は、C_PCKのデータ構成を示す図である。同図のように制御バックはバックヘッダ（サイズは14バイト）、システムヘッダ（24バイト）、パケット（2010バイト）からなる。パケットはパケットヘッダ（6バイト）、サブストリームID（1バイト）、データ部（2003バイト）とからなる。

【0028】バックヘッダは、VOB中のバック位置（多重されるタイミング）を決定付けるSCR (System Clock Reference) を含む。システムヘッダは、VOBUとVOBUの境界を示すヘッダである。制御バックは、VOBUの先頭に配置されるためシステムヘッダを含む。パケットは、バックのペイロードに配置される。

【0029】パケットヘッダは、MPEG規格で定められたプライベートストリーム2を意味するストリームID (101111b) を含む。サブストリームIDは、C_PCKであることを示すID (01010000b) である。データ部は、表示制御情報（以下DCI: Display Control Information）とコピー制御情報（以下CCI: Copy Control Information）と、それらの状態を示すステータス情報（DCI_CCI_SS: DCI_CCI_Status）を含む。

【0030】(2.2.1.1.1) DCI

図5は、C_PCK中のDCIの詳細なビット構成を示す図である。同図のようにDCIは、アスペクト比、字幕モード、フィルム／カメラモードを含む。アスペクト比は、レターボックス制御を指示する4ビットデータである。ここでレターボックス制御について説明する。図6はテレビ画面サイズと映像サイズとの関係を表す図である。X：Yをテレビ画面のアスペクト比、X'：Y'を映像のアスペクト比と呼ぶ。映像のアスペクト比がX'：Y' = 16：9もしくは14：9の映像をレターボックス型映像と呼ぶ。たとえばレターボックス型映像をX：Y = 4：3のテレビに表示させる場合、同図のよ

うに上下部分を黒く表示するか、あるいは映像を上に乗せて下を黒く表示するか、あるいは映像を縦方向に引き伸ばして表示するなどいくつかの手法が考えられる。こういった制御手法を指示する情報をレターボックス制御情報と呼ぶ。レターボックス制御情報はX' : Y' の情報と、映像の中心Oに対しY : ZもしくはY : Z' の二つの情報を合わせ持つものが一般的である。

【0031】DCI中の4ビット(b7~b4)で表されるアスペクト比は、次の意味である。

0000b : 4 : 3

0001b : 16 : 9

1000b : 14 : 9レターボックスを中央に表示

0100b : 14 : 9レターボックスを上端に表示

1101b : 16 : 9レターボックスを中央に表示

0010b : 16 : 9レターボックスを上端に表示

1011b : 16以上 : 9レターボックスを中央に表示

0111b : 14 : 9フル表示

その他 : 予約

このうち、最初の2つ(0000bと0001b)は映像のアスペクト比を示し、残りはレターボックス制御用である。図6の例では、16 : 9レターボックスを中央に表示する場合を示している。

【0032】DCI中の2ビット(b3、b2)で表される字幕モードは、次の意味である。

00b : 字幕なし

01b : 有効映像内に(in active image area)字幕あり

10b : 有効映像外に(out of active image area)字幕あり

11b : 予約

ここで、図6のレターボックス型映像の例では有効映像内というのは、実際に表示される映像内をいい、有効映像外は映像外の黒く表示される部分をいう。たとえば、PAL (Phase Alternation by Line) 方式においてアスペクト比4 : 3のフル映像の場合は、全625ライン中に映像は576ラインにあり、アスペクト比16 : 9のレターボックスの場合は、全625ライン中の430ラインにある。PALの場合の「有効映像内」は、上記430本のうちに字幕が記述されている場合であり、「有効映像外」は、576 - 430 = 146本(黒く表示される部分)のうちに字幕が記述されている場合である。なお、上記の576ライン以外はVBIに相当する。

【0033】DCI中の1ビット(b0)で表されるフィルム/カメラモードは、次の意味である。

0b : カメラモード

1b : フィルムモード

フィルムカメラモードは、欧州のビデオ画像処理方法であるPALplusに定義されており、映像の素材がテレビカメラで撮影されたものであるか、映画フィルムに撮影さ

れたものであるかを示す。

【0034】上記のアスペクト比、字幕モード、フィルム/カメラモードに基づいたディスプレイ制御について、概要はテレビジョン学会誌 vol.49, No.9 (1995)に、詳細はヨーロッパの放送規格 ETS300 294 "Television Systems 625-line television Wide Screen Signaling (WSS)"に記載されている。また、上記DCIのビット構成はPAL方式、NTSC方式で夫々規定されるものを共通化できるようにしている。

【0035】(2.2.1.1.2) CCI

図7は、C_PCK中のCCIの詳細なビット構成を示す図である。同図のようにCCIは、CGMS (Copy Generation Managing System)、APSTB (Analogue Protection System Trigger Bits)、ソース情報を含む。CGMSは、世代別のコピーを管理する2ビット(b7、b6)のデータであり、次の意味である。

【0036】00b : コピー可(制限なし)

01b : この状態は使用されない

10b : この状態は使用されない

11b : コピー禁止

光ディスク記録再生装置は、入力されたビデオ信号に多重された情報が"コピー禁止"を示す場合には録画動作を停止し、"一世代のコピー可"を示す場合にはCGMSを11b(コピー禁止)に設定して録画し、"コピー可"を示す場合はCGMSを00bに設定して録画する。

【0037】APSは、マクロビジョン社により開発されたアナログビデオ信号のコピープロテクト方法(単にマクロビジョンとも呼ばれる)であって、入力されたビデオ信号に適用されていたコピープロテクトのタイプを示す2ビット(b5、b4)のデータである。次の意味である。

00b : コピープロテクトなし

01b : タイプ1

10b : タイプ2

11b : タイプ3

上記タイプ1はAGC攪乱(VTRのAGC回路を攪乱させる)させる方法、タイプ2はAGC攪乱とカラーストライプ2ライン反転させる方法、タイプ3は、AGC攪乱とカラーストライプ4ライン反転する方法である。光ディスク記録再生装置は、入力されたビデオ信号に多重されたAPS情報に応じて、APSTBを設定する。

【0038】ソース情報は、素材を分類する1ビット(b3)のデータであり、次の意味である。

0b : アナログ・プリレコード・パッケージ・メディア

1b : アナログ・プリレコード・パッケージ・メディア

以外

ソース情報は、入力されるビデオ信号のVBIデータに記述されており、素材の提供者により設定される。詳細はCEI/IEC 6880、1998 01、第3節

(VBID)に規定されている。アナログ・プリレコード・パッケージ・メディアを示す“0b”は、光ディスク記録再生装置1に入力されたビデオ信号が、工場でプレスされた商用の映画ソフトなどに相当する素材(例えばレーザーディスク)を元になっている場合に設定される。“1b”は、光ディスク記録再生装置1に入力されたビデオ信号が、上記以外の素材(例えば放送局作成の素材)を元になっている場合に設定される。

【0039】(2.2.1.1.3) DCI_CCI_SS
図8は、制御バック中のステータス情報DCI_CCI_SSのビット構成を示す図である。同図のようにDCI_CCI_SSは、DCI_SS(DCI_Status)、CCI_SS(CCI_Status)を含む。DCI_SSは、DCIの有効な部分を示す2ビットデータであり、次の意味である。

【0040】00b: DCIが無効
01b: DCIのうち、アスペクト比のみ有効
10b: 未定義
11b: アスペクト比、字幕モード、フィルム/カメラモードが有効DCI_SSの値は、1つのVOB内では“01b”と“11b”との間のみ変化することができる。
【0041】CCI_SSは、CCIの有効な部分を示す3ビットデータであり、次の意味である。
000b: CCIが無効
001b: ソース情報のみ有効
010b: APS情報のみ有効
011b: APS情報、ソース情報のみ有効
100b: CGMS情報のみ有効
101b: CGMS情報、ソース情報のみ有効
110b: CGMS情報、APS情報のみ有効
111b: CGMS情報、APS情報、ソース情報が有効

DCI_SSとCCI_SSの両方がゼロである場合は、DCI及びCCIが無効であることを示す。

【0042】(2.2.2) 管理情報ファイル

図9(a)は、図2に示した管理情報ファイルVR_MANGR_IFOのデータ構成を階層的に示す図である。同図のようにVR_MANGR_IFOは、RTR_VMG(Real Time Recording Video Manager)とも呼ばれる情報であり、RTR_VMG_I(RTR_VMG Information)、M_AVF_IT(Movie AV File Information Table)、S_AVF_IT(Still picture AV File Information Table)、ORG_PGC_I(Original Program Chain Information)、UD_PGC_IT(User Defined PGC Information Table)、TXTDT_MG(Text Data Manager)、MNF_IT(Manufacturer's Information Table)の7つのテーブルから構成されている。

【0043】以下では、本発明の特徴となるV_ATR

に関する部分を中心に説明する。M_AVF_ITは、動画AVファイル“VR_MOVIE_VRO”に対応する管理情報が記録され、M_AVF_IT_I(Movie AV file Information Table Information)、1つ以上のM_VOB_STI(Movie VOB Stream Information) #1~#n、M_AVF_I(Movie AV file Information)から構成されている。ここでnは、VR_MOVIE_VROファイル内のVOB数と同じである。ただし、複数のVOBが1つのM_VOB_STIを共有する場合にはnはVOB数よりも小さい。つまり、VOBとM_VOB_STIとは1対1又は多対1で対応する。その対応関係については、M_AVF_I内のVOB_I(VOB Information)に設定されるM_VOB_STI番号により示される。VOB_Iは、VOBに1対1で対応し、VOB毎に設けらる。図9(c)に、M_AVF_I内のM_VOB_STI番号の格納位置を示す。M_AVF_Iは、VOBと同数のVOB_I(図中のM_VOB_I)を含む。VOB_Iは、VOBに関するタイムマップ情報と、M_VOB_GI(M_VOB_General Information)などを含む。M_VOB_GIは、VOBの先頭が記録された時刻や、M_VOB_STIの番号(M_VOB_STIN)を含む。

【0044】図9(a)のM_VOB_STIは、VR_MOVIE_VROファイル内の1又は複数のVOBに対応し、当該VOBに関する種々の情報を表し、V_ATR(Video Attribute)、AST_Ns(Number of Audio streams)、SPST_Ns(Number of Sub-Picture streams)、A_ATR0(Audio Attribute for stream #0)、A_ATR1(Audio Attribute for stream #1)、SP_ATR(Sub-Picture Attribute)、SP_PLT(Sub-picture color palette)からなる。

【0045】V_ATRは、VR_MOVIE_VROファイル内の対応するVOBが表す映像についての属性を示す。図9(b)は、V_ATRのビット構成を示す。同図のようにV_ATRは、ビデオ圧縮モード、テレビシステム、アスペクト比、アプリケーションフラグ、ライン21スイッチ1、ライン21スイッチ2、ビデオ解像度を含む。

【0046】ビデオ圧縮モードは、2ビットデータであり、“00b”であればMPEG1、“01b”であればMPEG2に従って圧縮されたことを意味する。テレビシステムは、2ビットモードであり、“00b”であれば525/60(1フレームの走査線数/1秒間のフィールド数)を、“01b”であれば625/50を意味する。前者はNTSC、後者はPAL又はSECAM(Se-quential couleur a Me-moire)のテレビシステムに相当する。

【0047】アスペクト比は、対応するビデオオブジェクトの映像のアスペクト比を表す2ビットデータであ

り、“00b”であれば4:3を、“01b”であれば16:9を意味する。このアスペクト比は1つのVOB全体についてアスペクト比を意味すが、C_PCKのDCIに示されるVOBU毎のアスペクト比とは矛盾しないように解釈されなければならない。この解釈は次のアプリケーションフラグによる。

【0048】アプリケーションフラグは、V_ATR内のアスペクト比とC_PCK中のDCI内のアスペクト比の関係を示す2ビットデータである。この値が“00b”であれば、対応するVOBの全体に渡ってその映像はV_ATR内のアスペクト比であることを意味する。この場合、VOB内にはC_PCKが存在しない、あるいはC_PCK内のアスペクト比は無視される。

【0049】また、“01b”であれば、必ずしもVOBの全体に渡って、映像がV_ATR内のアスペクト比であるわけではなく、実際にはC_PCK内のアスペクト比であることを意味する。つまりV_ATR内のアスペクト比と、C_PCK内のアスペクト比とが異なる場合にはC_PCK内のアスペクト比が優先して解釈される。VOB内にはC_PCKが存在しない場合には映像がV_ATRのアスペクト比であると解釈される。また、V_ATR(M_VOBSI)が複数のVOBに共有され、当該複数のVOBにC_PCKを有するVOBと有さないVOBとが混在する場合には、C_PCKを有するVOBについてはC_PCK内のアスペクト比が優先し、有しないVOBについては映像がV_ATR内のアスペクト比であると解釈される。

【0050】なお、DCI_SSが“01b”又は“11b”のとき、この制御パックを含むVOBに対応するアプリケーションフラグは“01b”に設定される。ここでVOBに対応するアプリケーションフラグは、VOBに対応するVOBIによって指定されるM_VOBSI中のV_ATRに含まれる。DCI_SSが“00b”のとき、上記アプリケーションフラグは“00b”に設定される。

【0051】ライン21スイッチ1は、“1b”であればフィールド1の第21番の水平走査線に多重されたデータ(多くはクロズドキャプションデータである)がVOB中に記録されていることを、“0b”であれば記録されていないことを意味する。ライン21スイッチ2は、フィールド1ではなくフィールド2に関する点を除いてライン21スイッチ1と同じである。

【0052】ビデオ解像度は、VOBが示す映像の解像度を示す3ビットデータである。上記525/60のテレビシステムでは、この3ビットデータが000b、001b、010b、011b、100b、101bであれば、それぞれ解像度が720×480、704×480、352×480、352×240、544×480、480×480であることを意味する。また、上記625/50のテレビシステムでは、この3ビットデー

タが000b、001b、010b、011b、100b、101bであれば、それぞれ解像度が720×570、704×576、352×576、352×288、544×576、480×576であることを意味する。

【0053】V_ATRは、AVファイルとは別の管理情報ファイル(VR_MANGR_IFO)に格納されているので、アプリケーションフラグが“00b”であれば光ディスク記録再生装置では、AVファイルを再生することなくVOB単位のビデオ属性をV_ATRから読み取ることができる。VOB単位のビデオ属性はV_ATRにより、VOBU単位のビデオ属性はC_PCKにより設定されている。また、制御情報を有するビデオオブジェクトと制御情報を有しないビデオオブジェクトとが混在していてもよく、制御情報を有しないビデオオブジェクトのサイズは制御情報の分だけ小さくすることができる。

【0054】(3) 光ディスク記録再生装置の構成
図10は、図1に示した光ディスク記録再生装置1の構成を示すブロック図である。同図のように光ディスク記録再生装置1は、高周波受信部71、映像復調部72、VBIデータ復調部73、バッファ81、スイッチ82、DVDレコーダ75、データ転送部83、VBI信号重畳部84を備える。

【0055】高周波受信部71は、放送波から所望するテレビジョン信号を受信する。映像復調部72は高周波受信部71に受信されたテレビジョン信号を復調することにより映像信号、音声信号に変換し、バッファ81、スイッチ82を介してDVDレコーダ75に出力する。VBIデータ復調部73は、映像復調部72からの映像信号に含まれるVBIデータを検出し、VBIデータからDCI、CCI、DCI_CCI_SSを生成し、DVDレコーダ75に出力する。映像復調部72から映像信号、音声信号が出力されてから、VBIデータ復調部73からDCI、CCI、DCI_CCI_SSが出力されるまでのタイムラグはバッファ81およびスイッチ82により吸収される。その結果、映像信号、音声信号と、DCI、CCI、DCI_CCI_SSとは同期してDVDレコーダ75に入力される。

【0056】DVDレコーダ75は、映像復調部72からバッファ81、スイッチ82を介して入力される映像信号、音声信号を圧縮してVOBをDVD-RAMに記録する。その際、DVDレコーダ75は、VBIデータ復調部73から入力されるDCI、CCI、DCI_CCI_SSを、VOBU単位に記録する。また、DVDレコーダ75は、DVD-RAMに記録されたVOBをデコードして、アナログ映像音声信号を出力するとともに、VOBU中のDCI、CCIを抽出してVBI信号重畳部84に出力する。

【0057】VBI信号重畳部84は、DVDレコーダ

75から入力されるアナログ映像信号のVBIに、DVDレコーダ75から入力されるDCI、CCIに従ってVBIデータを多重する。データ転送部83は、DVDレコーダ75によりデコード後のデジタルの映像音声信号が入力され、外部のPC（パーソナルコンピュータ）等に出力する。その際、DVDレコーダ75から入力されるCCIに従ってデータ転送をするか否かを制御する。

【0058】(3.1) VBIデータ復調部

図11は、VBIデータ復調部73の詳細な構成を示すブロック図である。同図において、VBIデータ復調部73は、VBID検出部731、DCI生成部732、MV検出部733、CCI生成部734から構成される。VBID検出部731は、映像復調部72から入力される映像信号のフィールド毎にVBIに含まれるVBIデータを検出する。以下では、VBIデータは、NTSC信号では20H（第20水平ライン）、283Hに20ビットデータとして重畳され、PALplusでは23Hに13ビットデータとして重畳されているものとする。上記20ビットデータにおいて2ビット（b1、b2）がアスペクト比、2ビット（b7、b8）がCGMS、2ビット（b9、b10）がAPSTB、1ビット（b11）がアナログプリデコードメディアか否かを表すものとする。また上記13ビットデータにおいて、4ビット（b3～b0）がアスペクト比、1ビット（b4）がカメラ／フィルムモード、2ビット（b9、b10）が字幕モードを表すものとする。VBID検出部731は、NTSC信号からは上記20ビットデータを、PAL信号からは上記13ビットデータを検出する。

【0059】MV検出部733は、映像復調部72から入力された映像信号にマクロビジョン（コピープロテクト方法）が適用されているか否かを検出する。

(3.1.1) DCI生成部

DCI生成部732は、内部に1バイトのDCIレジスタと2ビットのDCI_SSレジスタとを有し、VBID検出部731により検出されたVBIデータに基づいてDCIとDCI_SSとを生成し、生成結果を上記内部レジスタに設定する。内部レジスタの保持データはDVDレコーダ75に出力される。

【0060】図12は、DCI生成部732の詳細な生成処理を示すフローチャートである。同図においてDCI生成部732は、VBID検出部731によりVBIデータが検出されたか否かを判定し（ステップ121）、存在する場合には当該映像信号がNTSC信号であれば（ステップ122）DCI_SSレジスタに“01b”を設定する（ステップ123）。DCI_SSレジスタに“01b”に設定しているのは、NTSC信号における表示制御情報はアスペクト比のみ有効に設定されるからである。

【0061】さらに、DCI生成部732は、VBID検出部731により検出された20ビットのVBIデータ中の2ビット（b1、b2）を図13に示す変換テーブルに従って4ビットデータに変換してDCIレジスタの（b7～b4：アスペクト比）に設定し、DCIレジスタの他の部分（字幕モード、フィルム／カメラモード）を“0”に設定する（ステップ124）。ただし、2ビットデータ（b1、b2）が“11”の場合には、DCI生成部732はDCI_SSレジスタに“00b”を設定する。

【0062】また、VBIデータが検出された映像信号がPAL信号であれば、DCI生成部732は、DCI_SSレジスタに“11b”を設定する（ステップ125）。DCI_SSレジスタに“11b”を設定しているのは、PAL信号における表示制御情報はアスペクト比、字幕モード、フィルム／カメラモードがそれぞれ有効に設定されるからである。

【0063】さらに、DCI生成部732は、VBID検出部731に検出された13ビットデータの（b3～b0）、（b9、b10）、（b4）の部分データを、それぞれ図14～図16の変換テーブルに従って変換し、変換結果をDCIレジスタのアスペクト比、字幕モード、フィルム／カメラモードに設定する（ステップ126）。

【0064】また、VBID検出部731によりVBIデータが存在しないと判定された場合は、DCI生成部732はDCIレジスタ及びDCI_SSレジスタの全ビットを“0b”に設定する（ステップ127）。以上のようにDCIレジスタ及びDCI_SSレジスタが設定された後、DCI生成部732はDCIレジスタ及びDCI_SSレジスタのデータをDVDレコーダ75に出力する。

【0065】(3.1.2) CCI生成部

CCI生成部734は、内部に1バイトのCCIレジスタと3ビットのCCI_SSレジスタとを有し、VBID検出部731により検出されたVBIデータ及びMV検出部733の検出結果に基づいてCCIとCCI_SSとを生成し、生成結果を上記内部レジスタに設定する。内部レジスタの保持データはDVDレコーダ75に出力される。

【0066】図17は、CCI生成部734の詳細な生成処理を示すフローチャートである。同図においてCCI生成部734は、映像復調部72からの映像信号がNTSC方式でありVBID検出部731によりVBIデータが検出された場合には（ステップ171）、CCI_SSレジスタに“111b”を一旦設定し（ステップ172）、VBID検出部731により検出された20ビットデータのビット（b7、b8）が“11b”（コピー不可）であれば（ステップ173）、録画停止信号をスイッチ82及びDVDレコーダ75に出力する（ス

テップ174)。これにより、VBIデータがコピー不可を示す場合は、スイッチ82がオフになり映像信号がDVDレコーダ75に出力されなくなり、DVDレコーダ75におけるDVD-RAMへの録画動作が停止する。この後、VBIデータがコピー不可を示さなくなった場合は、録画停止指示が解除され、バッファ81がクリアされると同時にスイッチ82にオンになり、録画動作が再開される。

【0067】さらに、CCI生成部734は、VBI D検出部731により検出された20ビットデータのビット(b7、b8)が"01b"(未定義)であれば(ステップ175)、CCI_SSレジスタに"011b"を設定し(ステップ176)、MV検出部733によりマクロビジョンが適用されていないことが検出されていれば(ステップ177)、CCI_SSレジスタのb2を"0b"に設定する(ステップ178)。

【0068】続いてCCI生成部734は、20ビットデータのビット(b7、b8)、(b9、b10)、(b11)を、それぞれ図18、19、20の変換テーブルを用いて、CGMS、APSTB、ソース情報に変換し(ステップ179)、CCIレジスタに設定する。また、CCI生成部734は、映像復調部72からの映像信号がNTSC方式でない場合、VBI D検出部731によりVBIデータが検出されない場合にはCCI_SSレジスタ、CCIレジスタの全ビットを"0"に設定する(ステップ180)。これは、コピー制御情報が存在しない場合である。

【0069】DCI生成部732及びCCI生成部734は、映像復調部72から入力される映像信号のフィールド毎に、上記生成処理を行ない、DCIレジスタ、CCIレジスタ、DCI_SSレジスタ、CCIレジスタのデータをDVDレコーダ75に出力する。以下では、DCIレジスタから出力されたデータをDCIデータ、CCIレジスタから出力されたデータをCCIデータ、DCI_SSレジスタ及びCCI_SSレジスタから出力されたデータをDCI_CCI_SSデータと呼ぶ。DVDレコーダ75には、フィールド毎にDCIデータ、CCIデータ、DCI_CCI_SSデータが入力される。

【0070】(3.2) DVDレコーダ

図21は、図10中のDVDレコーダ75の詳細な構成を示すブロック図である。DVDレコーダ75は、ユーザインターフェース部(以下U/I部と呼ぶ)1401、システム制御部1402、映像/音声入力部1403、エンコーダ部1404、出力部1405、デコーダ部1406、トラックバッファ1407、ドライブ1408、制御情報入力部1409から構成される。

【0071】ユーザインターフェース部1401は、操作パネルとリモコン受光部を有し、操作パネルからのユーザ操作と、図1に示したようなリモコンからの信号を

受付ける。システム制御部1402は、ユーザインターフェース部1401から録画開始、録画終了、再生開始、再生終了等の指示を受けて、指示に従って録画動作、再生動作の全般的な制御を行なう。特に録画動作において、システム制御部1402は、VBIデータ復調部73から制御情報入力部1409を介してフィールド毎に入力されるDCIデータ、CCIデータ、DCI_CCI_SSデータ(これらのデータの総称を制御情報と呼ぶ)に基づいて、VOBU先頭の制御パックに挿入すべき制御情報を決定し、決定した制御情報をエンコーダ部1404に出力する。制御情報は、最小でフィールド単位(1/60又は1/50秒)にシステム制御部1402に入力されるのに対して、システム制御部1402はVOBU単位(0.4~1秒)でエンコーダ部1404に出力する。VBIデータの内容が変化するフィールド位置は、VOBU先頭に必ずしも一致しない。そのため、システム制御部1402は、VOBU先頭から次のVOBU先頭までの期間、フィールド毎に入力される制御情報の変化を検出し、次のVOBU先頭に最も適切な制御情報を挿入するよう制御する。

【0072】映像/音声入力部1403は、映像復調部72からバッファ81及びスイッチ82を介して映像信号および音声信号を入力し、エンコーダ部1404に出力する。エンコーダ部1404は、システム制御部1402の制御の下で映像/音声入力部1403から入力される映像信号及び音声信号を圧縮することによりV_PCK、A_PCKを生成し、システム制御部1402から入力される制御情報からC_PCKを生成し、VOBU先頭にC_PCKを配したVOBを生成する。

【0073】トラックバッファ1407は、録画時にはエンコーダ部1404により生成されたVOBを一時的に格納し、再生時にはDVD-RAMから読み出されたVOBを一時的に格納する。ドライブ1408は、DVD-RAMを装着し録画/再生に際してサーボ制御や回転制御を行い、トラックバッファ1407に格納されたVOBを光ピックアップを通してDVD-RAMにライトし、また、DVD-RAMに記録されたVOBを光ピックアップを介してリードしてトラックバッファ1407に格納する。DVD-RAMに対するリード/ライトは、実際にはECC(Error Correcting Code)ブロック(16セクタ=2Kバイト×16バック)単位に行われるが、本発明とは関係ないので省略する。

【0074】デコーダ部1406は、システム制御部1402の制御の下で、DVD-RAMから読み出されたトラックバッファ1407を介して入力されるVOBを伸長して映像信号、音声信号を生成する。その際、C_PCKから制御情報を取り出し、出力部1405を介してVBI信号重畳部84に出力する。出力部1405は、デコーダ部1406から入力される映像信号、音声信号をデジタルからアナログに変換し、VBI信号重畳部84

に出力する。また、出力部1405は、デコーダ部1406から入力されるDCI、CCI、DCI_CCI_SSをVBI信号重畳部84に出力する。

【0075】制御情報入力部1409は、VBIデータ復調部73から制御情報を入力し、システム制御部1402に出力する。

(3.2.1) エンコーダ部

図22は、図21中のエンコーダ部1404の詳細な構成を示すブロック図である。同図のようにエンコーダ部1404は、ビデオエンコーダ1501、バッファ1502、オーディオエンコーダ1503、オーディオエンコードバッファ1504、制御情報バッファ1505、システムタイムクロック部（STC部と略す）1506、エンコーダ制御部1507、システムエンコーダ1508を備える。

【0076】ビデオエンコーダ1501は、映像／音声入力部1403から入力される映像信号をMPEG2に従ってエンコード（圧縮）しビデオエンコードバッファ1502に圧縮ビデオデータを格納する。オーディオエンコーダ1503は、映像／音声入力部1403から入力される音声信号をエンコード（圧縮）しオーディオエンコードバッファ1504に圧縮オーディオデータを格納する。

【0077】制御情報バッファ1505は、システム制御部1402から入力される制御情報を一時的に保持する。STC部1506は、エンコード動作の基本となるクロック信号（システムタイムクロック）を発生する。エンコーダ制御部1507は、エンコーダ部1404全体のエンコード動作を制御する。エンコード動作は、システム制御部1402からの開始指示、終了指示に従って開始、終了する。エンコード動作においてエンコーダ制御部1507は、1つのVOBUのエンコードが終わるごとにシステム制御部1402にVOBUエンコード完了を通知し、また、VOBU先頭に制御情報を挿入する指示を通知されると、制御情報バッファ1505からシステムエンコーダ1508に制御情報を出力させる。

【0078】システムエンコーダ1508は、制御情報バッファ1505、ビデオエンコードバッファ1502、オーディオエンコードバッファ1504から、それぞれ制御情報、バック（又はパケット）のペイロードサイズ分の圧縮ビデオデータ、圧縮オーディオデータを取り出して、C_PCK、V_PCK、A_PCKを作成し、作成したバックをインターリーブすることによりVOBUを順次作成し、トラックバッファ1407に出力する。

【0079】(3.2.1.1) システムエンコーダ

図23は、システムエンコーダ1508の詳細な構成を示すブロック図である。同図のようにシステムエンコーダ1508は、仮想再生時刻計時部1601、ビデオ用バック化部1602、仮想デコーダバッファ1603、

オーディオ用バック化部1604、仮想デコーダバッファ1605、C_PCK用バック化部1606、インターリーブ部1607を備える。

【0080】仮想再生時刻計時部1601は、STC部1506に生成されるSTCに基づいて、各バックに付与されるタイムスタンプ（SCR、DTS（Decode Time Stamp）、PTS（Presentation Time Stamp）等）の付与基準となる時刻（仮想再生時刻）を生成する。ここで、DTSは再生動作においてデコーダ部1406にデコードを開始させる時刻を、PTSは再生動作においてデコードされたビデオデータ又はオーディオデータを表出力又は音声出力させる時刻を示すタイムスタンプである。

【0081】ビデオ用バック化部1602は、ビデオエンコードバッファ1502から圧縮ビデオデータを取り出して、取り出した圧縮ビデオデータを載せたV_PCKを順次生成する。その際、タイムスタンプは仮想デコーダバッファ1603においてオーバフロー、アンダフローを発生させないように定められる。仮想デコーダバッファ1603は、再生動作時に圧縮ビデオデータを一時的に保持するバッファのデータ占有量をシミュレーションするための仮想的なバッファである。

【0082】オーディオ用バック化部1604、オーディオエンコードバッファ1504から圧縮オーディオデータを取り出して、取り出した圧縮オーディオデータを載せたA_PCKを順次生成する。その際、タイムスタンプは仮想デコーダバッファ1605においてオーバフロー、アンダフローを発生させないように定められる。

【0083】仮想デコーダバッファ1605は、再生動作時に圧縮オーディオデータを一時的に保持するバッファのデータ占有量をシミュレーションするための仮想的なバッファである。C_PCK用バック化部1606は、制御情報バッファ1505から入力される制御情報（DCIデータ、CCIデータ、DCI_CCI_SSデータ）を用いて、図4に示したC_PCKを生成する。その際、C_PCK用バック化部1606はVOBU毎に1つのC_PCKを生成し、VOBU内のバックのうち一番値の小さいSCRを付与する。

【0084】インターリーブ部1607は、C_PCK用バック化部1606、ビデオ用バック化部1602、オーディオ用バック化部1604でそれぞれ生成されたバックのうち、SCRの値が最も小さいバックを順次取出して、取り出した順に配列したバック列をトラックバッファ1407に出力する。C_PCKのSCRはエンコードの開始時及び1つのVOBUのエンコード完了時には他のバックよりも小さい値が設定されている。それゆえC_PCKは、必ずVOBUの先頭バックになる。

【0085】(3.2.1.2) エンコード制御フロー

図24は、図21に示した録画動作時のシステム制御部1402におけるエンコード制御を示すフローチャート

である。同図に示すようにシステム制御部1402は、U/I部1401から録画開始操作を受けた旨の通知を受けると(ステップ241)、制御情報入力部1409から有効な(DCI_SS、CCI_SSの何れかが全ビット"0"以外)制御情報が入力されているか否かを判定し(ステップ242)、有効な制御情報が入力されている場合には、1つのVOBU内に複数フィールド分の制御情報について制御情報の変化を調べて、VOBU先頭に最も相応しい制御情報を決定して制御情報バッファ1505に書き込む(ステップ243)。例えば、VOBU先頭のピクチャ(フィールド)の直前の5フィールド分の制御情報について、変更がない場合にその制御情報を制御情報バッファ1505に書き込む。エンコーダ部1404では、既に説明したように、この制御情報を有するC_PCKをVOBUの先頭に挿入する。

【0086】なお、上記ステップ243においてシステム制御部1402は、上記変化を調べることなく、単純にVOBU先頭に対応するフィールドの制御情報を制御情報バッファ1505に書き込むようにしてもよい。こうすれば、システム制御部1402の処理負荷がより軽減される。さらに、システム制御部1402はエンコーダ部1404(正確にはエンコーダ制御部1507)にエンコード開始を指示する(ステップ244)とともに、エンコード結果をDVD-RAMに書き込むようドライバ1408を制御する。

【0087】この後、システム制御部1402は、エンコーダ制御部1507からVOBUのエンコードを完了した旨の通知があるか否か、U/I部1401から録画終了操作があった旨の通知があるか否かを判定する(ステップ245、246)。VOBUのエンコードを完了した旨の通知があった場合には、システム制御部1402は上記ステップ242~244により次のVOBUのエンコード開始を指示する。これによりC_PCKがVOBUの先頭に挿入されたVOBUが生成される。

【0088】録画終了操作があった旨の通知があった場合には、システム制御部1402は、エンコーダ部1404にエンコード停止を指示し、DVD-RAMに書き込まれたVOBについてのM_VOB_STIを作成する(ステップ247)。このとき、システム制御部1402は、M_VOB_STIのV_ATR中のアプリケーションフラグの値を、当該VOB中の複数のC_PCKにおいてアスペクト比が途中で変更されている場合には"01b"(VOB内の映像はVOBU毎にC_PCKに指定されるアスペクト比である)を、変更されることなく同じ値である場合には"00b"(VOB内の映像はVOBの全体に渡ってV_ATR内のアスペクト比である)を設定する。また、システム制御部1402は、V_ATR中のアスペクト比の値を、アプリケーションフラグが"00"である場合には制御情報入力部1409から得られたアスペクト比の値に設定し、アプ

リケーションフラグが"01"である場合には制御情報入力部1409から得られた何れかのアスペクト比の値に設定する。後者の場合は、例えば、録画開始時のアスペクト比や、録画中最も割合が多いアスペクト比などであり。

【0089】この後、システム制御部1402は、作成したM_VOB_STIを含むよう管理情報ファイルVR_MANGR_IFOを更新又は作成する(ステップ248)。このようにして、システム制御部1402は、制御情報を含むC_PCKをVOBU先頭に挿入し、録画終了後V_ATRを含む管理情報ファイルを更新する。

【0090】また、上記ステップ242において、制御情報入力部1409から有効な制御情報が入力されていないと判定された場合(VBID検出部731において検出されない場合)には、システム制御部1402はステップ243を経ないでステップ244の処理を実行する。その結果、エンコーダ部1404は、VOBU先頭にC_PCKが挿入しなでVOBUを生成する。本実施形態では、システム制御部1402は、VOBの先頭のVOBUにおいてC_PCKを挿入しなかった場合には、当該VOB内の全てのVOBUに対してC_PCKを挿入しないものとする。

【0091】(3.2.2) デコーダ部

図25は、図21中のデコーダ部1406の詳細な構成を示すブロック図である。同図のようにデコーダ部1406は、デマルチプレクサ1702、ビデオバッファ1703、ビデオデコーダ1704、リオーダバッファ1705、スイッチ1706、オーディオバッファ1707、オーディオデコーダ1708、制御情報出力部1709を備える。

【0092】デマルチプレクサ1702は、再生動作に際してトラックバッファ1407からVOBが入力され、VOB中の各パックの種類に応じてパックのペイロード(パケット)を制御情報出力部1709、ビデオバッファ1703、オーディオバッファ1707に順次格納する。ビデオデコーダ1704は、ビデオバッファ1703からパケットを取り出してデコードする。パケットの取出しは、ビデオバッファ1703内の先頭パケットに記載されたDTS(オーディオパケットの場合はPTS)がSTCに一致したときに行われる。

【0093】リオーダバッファ1705は、デコードされたデータの出力順序をピクチャ単位で、コーディングオーダからディスプレイオーダに入れ替えるためのバッファである。スイッチ1706は、ビデオデコーダ1704及びスイッチ1706からピクチャ単位に、デコードデータを出力部1405及びデータ転送部83に出力する。この出力は、パケット中に記載されたPTSがSTCに一致したときになされる。

【0094】オーディオデコーダ1708は、オーディ

オバッファ1707からバケットを取出してデコードする。バケットの取出しは、オーディオバッファ1707内の先頭バケットに記載されたPTSがSTCに一致したときに行われる。デコード結果は即時に出力部1405及びデータ転送部83に出力される。制御情報出力部1709は、デマルチプレクサ1702からC_PCKが入力され、当該C_PCK中の制御情報(DCI、CCI、DCI_CCI_SS)を出力部1405及びデータ転送部83に出力する。C_PCKはVOBU先頭パックなので、制御情報出力部1709は、VOBUがデコードされる毎に制御情報を出力部1405に出力することになる。

【0095】この制御情報は、出力部1405を経由してVBI信号重畳部84に入力される。VBI信号重畳部84は、前述したように出力部1405から入力されるアナログ映像信号のVBIに、出力部1405から入力されるDCI、CCI、DCI_CCI_SSに従ってVBIデータを多重する。このとき、制御情報はVOBU単位でVBI信号重畳部84に入力されるが、VBI信号重畳部84は、一旦制御情報が入力されると次の制御情報が入力されるまで保持し、保持している制御情報に従って全てのフィールドのVBIにVBIデータを多重する。

【0096】以上説明してきたように本実施形態における光ディスク及び光ディスク記録再生装置によれば、テレビジョン信号又はビデオ信号をVOBに変換して光ディスクに記録する際に、VBIに多重されていた表示制御情報、コピー制御情報をVOBU毎にC_PCKとして挿入するので、光ディスクへの記録、再生において表示制御情報、コピー制御情報を用いた制御をVOBU単位に実現することができる。しかも、システム制御部1402はエンコーダ部1404からVOBUのエンコード完了通知を受けるごとに制御情報をエンコーダ部1404に与えればよく、エンコーダ部1404は各VOBUの先頭の1個C_PCKを挿入するだけなので、C_PCKをVOBUに挿入する処理自体は簡単であり、エンコーダ部1404に対する処理負荷が非常に小さい。

【0097】制御情報中のDCIに設定されるアスペクト比は次のように利用される。たとえば、アスペクト比4:3のCM番組が途中で挿入されているアスペクト比16:9の映画番組を録画する場合、光ディスク記録再生装置は、VBIデータに基づいて途中のCM番組以外に対応する各VOBUには制御パック中のDCIに16:9というアスペクト比を、CM番組に対応する各VOBUには制御パック中のDCIに4:3というアスペクト比を設定する。このように各VOBUにはアスペクト比が保存される。当該映画番組を再生するときには、光ディスク記録再生装置は、VBI信号重畳部84において映像信号にアスペクト比を含むVBIデータを重畳する。

【0098】また、アスペクト比(特にレターボックス制御情報)は次のように利用される。たとえばアスペクト比16:9で画面上部にレターボックス表示すべきCM番組が挿入されているアスペクト比16:9で画面中央にレターボックス表示すべき映画番組を録画する場合、光ディスク記録再生装置はVBIデータに基づいてレターボックス制御情報をVOBU毎に制御パック中に挿入するので、番組の切り替わり(映画からCM、CMから映画)に対応するVOBU内のレターボックス制御も変化する。再生時には、VBI信号重畳部84によって映像信号にレターボックス制御情報を含むVBIデータが重畳される。このように各VOBUにはレターボックス制御情報が保存されるので、光ディスクに録画された後もレターボックス情報を有効に活用することができる。

【0099】制御情報中のDCIに設定される字幕モードは次のように利用される。たとえば、字幕あり(有効操作線内)の番組A、字幕なしの番組B、字幕あり(有効走査線外)の番組Cを連続して録画する場合、光ディスク記録再生装置は、連続録画される番組A、B、Cは1つのVOBとして録画され、各番組に対応するVOBUにはそれぞれの字幕モードが制御パック中に設定される。このように各VOBUには字幕モードが保存されるので、光ディスクに録画された後も番組に対応する字幕モードを有効に活用することができる。

【0100】制御情報中のDCIに設定されるフィルム/カメラモードは次のように利用される。上記映画番組はフィルム撮影され、上記CM番組はテレビカメラで撮影されているものとする。フィルム撮影では通常24コマ(フレーム)/秒であるのに対してNTSCのテレビカメラ撮影では30フレーム(60フィールド)/秒である。ビデオ信号がフィルムモードである場合には、24フレーム/秒から30フレーム/秒に変換されたこと、つまり1秒当たり6フレーム(12フィールド)が補間されたことを意味する。

【0101】フィルム/カメラモードは、光ディスク記録再生装置から出力されたアナログビデオ信号又はデジタルビデオデータを他の記録装置において再エンコードする場合などに有用である。つまり、光ディスク記録再生装置により録画されたVOBUにおいて、映画番組に対応するVOBUにはフィルムモードが、CM番組に対応するVOBUにはカメラモードが設定される。このVOBの再生時にVBI信号重畳部84又はデータ転送部83からアナログビデオ信号又はデジタルビデオデータが出力されると、他の記録装置はフィルムモードであれば上記の補間された6フレームをフィルム撮影された24フレームと区別して再エンコードすることが可能になり、再エンコードによる画質劣化を低減することができる。本発明の光ディスク及び光ディスク記録再生装置は、上記他の記録装置にフィルム/カメラモードをV

OB U 単位に提供することができる。

【0102】また、制御情報中のCCIに設定されるCGMSは次のように利用される。VBID検出部731に検出されたVBIデータが“コピー禁止”を示す場合には、スイッチ82により映像入力が切断され且つDVDレコーダ75による録画動作が停止する。これにより、当該番組の制作者または所有者のコピー禁止という意図をVOBU単位に遵守して著作権を保護することができる。

【0103】VBID検出部731により検出されたVBIデータが“1世代コピー可”を示す場合には、CCI生成部734がCCIデータに“コピー禁止”を設定し、DVDレコーダ75は光ディスクに録画を行なう。これにより、当該番組の制作者または所有者の“1回コピー可”という意図をVOBU単位に遵守して著作権を保護することができる。

【0104】また、VBID検出部731により検出されたVBIデータが“制限なしでコピー可”を示す場合には、CCI生成部734がCCIデータに“制限なしでコピー可”を設定し、DVDレコーダ75は光ディスクに録画を行なう。これにより、当該番組の制作者または所有者の“制限なしでコピー可”という意図をVOBU単位に遵守することができる。

【0105】制御情報中のCCIに設定されるAPSTBは次のように利用される。APS(Analog copy Protection System)は、テレビ受像機では通常再生を妨げない一方で、アナログVTRにより録画された場合には画質劣化を引き起こさせる技術である。これによりアナログVTRによりコピーされることを防止し、著作権の保護を図っている。光ディスク記録再生装置では、アナログビデオ信号にAPSが適用されている場合に、録画に際してはVOBU毎にCCI中にAPSTBを設定し、再生に際してはVBI信号重畳部84によりCCI中のAPSTBに従ってビデオ信号にAPSを適用する。これによれば、アナログVTRによりコピーされることをVOBU毎に防止することができる。このようにAPSTBは上記のCGMSと相俟ってVOBU毎に著作権保護を図ることができる。例えば、番組の冒頭部分だけコピー可能とすることや上記のCM番組の部分のみをコピー可能とすることができる。

【0106】(4) 変形例

図1において光ディスク記録再生装置1とテレビジョン受像機2とは、一体の装置 例えばテレビジョン受像機2が光ディスク記録再生装置1を内蔵する構成であってもよい。上記実施形態では、光ディスク記録再生装置は、図1のような据え置き型VTRの置き換え機器として説明したが、DVD-RAMドライブユニットと、ビデオキャプチャード/TVチューナーボードとMPEGエンコーダ・デコーダとを備えるパーソナルコンピュータ等の情報処理装置でもよい。その場合、ビデオキ

ャプチャード/TVチューナーボードにVBIデータ復調部73及びVBI信号重畳部84備え、MPEGエンコーダ・デコーダに制御バックを含むVOBをエンコード・デコードさせるよう構成すればよい。

【0107】また、上記MPEGエンコーダ・デコーダはハードウェアでなくともよく、ソフトウェアによりVOBをエンコード・デコードするようプログラムにより実現してもよい。さらに、上記情報処理装置において、上記実施形態に示した録画動作を実現する録画プログラム、再生動作を実現する再生プログラムを実行することにより、制御バックをVOBU先頭を含むVOBを録画、再生するように構成してもよい。この場合、録画プログラム、再生プログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して、他の同様のハードウェア上でプログラム実行させることにより、上記実施形態における光ディスク記録再生装置を実現することができる。

【0108】上記実施形態におけるC_PCKは、RDI_PCK(Real time data Information_PCK)とも呼ばれ、DCI、CCI、DCI_CCI_SS以外にも、VOBU内の最初のビデオフィールドの表示開始時刻(presentation start time of the first video field in this VOB in display order)、VOBUの録画時間(recording time)、作成者情報(manufacturer's information)などを含むようにしてもよい。

【0109】上記実施形態における光ディスク記録再生装置1は、高周波受信部71、映像復調部72において放送波に含まれるテレビジョン信号を受信しているが、さらにアナログビデオ信号(例えばS-VHS信号)を入力する入力部を設け、映像復調部72の代わりにアナログビデオ信号をバッファ81及びVBIデータ復調部73に出力する構成としてもよい。

【0110】上記実施形態においてV_ATRは、DCI、CCI、DCI_CCI_SSの内容を全て含むようにしてもよい。この場合、アスペクト比、字幕モード、フィルム/カメラモード、CGMS、APSTB、ソース情報の各項目に対応するアプリケーションフラグを設けるようにすればよい。これにより、V_ATRはVOBU単位に、C_PCK内の制御情報はVOBU単位に、上記項目を規定することができる。また、アプリケーションフラグによりV_ATRと制御情報との間の各項目のどちらを優先すべきかを示すことができる。

【0111】上記実施形態においてV_ATRを含むM_VOB_STIは、複数のVOBにより共有可能である。システム制御部1402は、図24のステップ248において次の処理を行なう構成とすればよい。すなわち、システム制御部1402は、ステップ247において作成したM_VOB_STIと、既に管理情報ファイル中に存在する他のM_VOB_STIとを比較し、同じ内容のM_VOB_STIが既に存在していれば、作成したM_VOB_STIを管理ファイルに追加しない

で、録画した新たなVOBに対応するVOBIに既存のM_VOB_STIの番号を設定する。これにより、M_VOB_STIが共有され、管理情報ファイルのサイズ増加を抑えることができる。

【0112】上記実施形態において、1つのVOB内の全てのVOBUは、C_PCKを含むか含まないか何れかなので、DVDレコーダ75におけるVOBU生成を画一的に行なうことができ、録画動作の処理負荷が少ないという点で望ましい。ところで、1つのVOBにC_PCKを含むVOBUと、含まないVOBUとを混在させるようにしてもよい。この場合、C_PCKを含むVOBUの制御情報は、後続するC_PCKを含まないVOBUに対しても有効とすればよい。この場合、VOBのデータ量を低減できる点では有利である。

【0113】上記実施形態では、VBIデータ復調部73はフィールド単位に制御情報をDVDレコーダ75に出力しているが、制御情報の信頼性判定や所定時間継続しているかどうかを判定してから、DVDレコーダ75に出力するようにしてもよい。上記実施形態では、システム制御部1402は、VBIデータ復調部73から入力される制御情報のうち最も相応しいものをVOBU単位の制御情報として決定しているが、VBIデータ復調部73から入力される制御情報を複数保持しておき、保持している制御情報中の内容の変化点を検出し、VOBUの先頭位置を当該変化点に合せるようにエンコード部1404を制御してもよい。

【0114】上記実施形態ではDCI中のCGMSにおいて"10b"という状態は使用されないものとしているが、"一世代のコピー可"を示すものとしてもよい。この場合、光ディスク記録再生装置1は、ユーザにより撮影されたビデオカメラのビデオ信号を入力し、入力したビデオ信号をビデオオブジェクトとしてDVD-RAMに保存する場合に、ユーザの選択に応じて"コピー可" "一世代のコピー可" "コピー禁止"の何れかを設定するようにしてもよい。例えば、ビデオカメラからの映像を録画したDVD-RAMを原本とする場合には、"コピー可"又は"一世代のコピー可"を、録画したDVD-RAMを副本とする場合には、"コピー禁止"を設定するなど、ユーザが所望するCGMSを設定することができる。

【0115】上記実施形態では、VOBはV_PCKを含むM_VOBを例に説明したが、V_PCKを含まない静止画データを載せたS_PCKを含むS_VOB(Still picture_VOB)についても、M_VOBと同様に本願発明を適用することができる。この場合、S_VOBのVOBU毎に制御パックを設ければよい。また、図5の4ビット(b7~b4)について、最初の2つ(0000bと0001b)以外の各値は、レターボックス制御用であるが、さらに有効映像内と有効映像外を含めた映像(図6の黒く表示される部分も含めた映像)

のアスペクト比(例えば4:3とか19:9)をそれぞれ対応させてもよい。

【0116】図17のステップ174において録画停止信号が出力された場合、DVDレコーダ75はそれ以降の録画動作を完全に停止し、アイドル状態(ユーザの操作入力待ち)に移行する構成としてもよい。

(産業上の利用可能性)本発明の光ディスク記録再生装置は、ビデオオブジェクトを光ディスクに記録する際に、表示制御とコピー制御とを示す情報を、1秒以下の再生時間を有するビデオオブジェクトユニット毎に記録し、光ディスクのビデオオブジェクトを再生する際に、表示制御とコピー制御とを示す情報に従って表示制御及びコピー制御を行なう。したがって、本発明は、入力されるビデオ信号をビデオオブジェクトとして光ディスクに記録し、記録したビデオオブジェクトを再生する光ディスク記録再生装置に適している。

【0117】

【発明の効果】本発明の光ディスクはビデオオブジェクトが記録される記録可能な光ディスクであって、ビデオオブジェクトは1以上のビデオオブジェクトユニットを含み、各ビデオオブジェクトユニットは、制御情報と映像データとを含み、1秒以下の再生時間を有し、前記制御情報は、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについての表示制御およびコピー制御の少なくとも一方を示す。

【0118】本発明の光ディスク記録装置は、映像音声信号から表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す付加データを抽出する抽出手段と、映像音声信号をエンコードすることにより、1秒以下の再生時間を有するビデオオブジェクトユニットからなるビデオオブジェクトを生成するエンコード手段と、抽出手段により抽出された付加データに基づいて表示制御とコピー制御の少なくとも一方を示す制御情報を各ビデオオブジェクトユニット毎に生成する生成手段と、生成手段により生成された制御情報を各ビデオオブジェクトユニットに挿入するようエンコード手段を制御する制御手段とを備える。

【0119】本発明の光ディスク再生装置は、光ディスクに記録されたビデオオブジェクトを再生する再生装置であって、光ディスクからビデオオブジェクトを読み出す読み出し手段と、読み出されたビデオオブジェクトユニット毎に、ビデオデータ、オーディオデータ、制御情報を分離する分離手段と、分離されたビデオデータ及びオーディオデータをデコードすることにより映像音声信号を生成するデコード手段と、ビデオオブジェクトユニットに対応する映像音声信号の垂直帰線期間に、当該ビデオオブジェクトユニットから分離された制御情報に基づいて付加データを多重する多重手段とを備える。

【0120】ここで、制御情報は、アナログビデオ信号の垂直帰線区間に多重されたデータ内容を表し、当該制御情報を含むビデオオブジェクトユニットについて、表

示位置、コピー管理条件及び素材種別の少なくとも1つを示す構成としてもよい。この構成によれば、各ビデオオブジェクトユニットには制御情報が含まれるので、光ディスク再生装置による再生に際して、VOBU単位つまり1秒以下のという視聴者にとっては十分短い単位で表示制御及びコピー制御を動的に変更することができるという効果がある。例えば、番組の一部の期間（CM番組など）において表示モードやコピー許可を変更することができる。

【0121】ここで、各ビデオオブジェクトユニットは1個の制御パックと映像データを含むビデオパックとを含み、制御パックは各ビデオオブジェクトユニットの先頭に配され前記制御情報を含む構成としてもよい。この構成によれば、各ビデオオブジェクトユニットは先頭に制御パックを有するので、光ディスク記録装置においてビデオオブジェクトユニット毎に制御パックを生成及び、生成した制御パックをビデオオブジェクトユニットの先頭に記録するために生じる処理負荷が小さくて済むという効果がある。

【0122】ここで、制御情報はさらにその内容が有効であるか否かを示すステータス情報を含む構成としてもよい。この構成によれば、制御情報にはステータス情報が含まれるので、表示制御とコピー制御に関する情報が有効なビデオオブジェクトユニットと、無効なビデオオブジェクトユニットとをビデオオブジェクト中に混在させることができる。

【0123】ここで、制御情報はそれが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、画面上の映像表示位置を示すレターボックス情報を含む構成としてもよい。この構成によれば、ビデオオブジェクトを再生する光ディスク再生装置に、VOBU単位つまり1秒以下の単位で動的にレターボックス制御を行なわせることができる。

【0124】ここで制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットの映像のアスペクト比を示す構成としてもよい。この構成によれば、VOBU単位でビデオオブジェクトのアスペクト比を制御情報に設定することができる。ここで、制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、字幕の表示位置を示す字幕モード情報を含む構成としてもよい。

【0125】この構成によれば、ビデオオブジェクトを再生する光ディスク再生装置において、VOBU単位で動的に字幕の表示位置を制御することができる。ここで、制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、素材の映像がテレビカメラにより撮影されたか、映画フィルムにより撮影されたかを示すフィルム／カメラモード情報を含む構成としてもよい。

【0126】この構成によれば、VOBU単位でビデオオブジェクトのフィルム／カメラモードを制御情報に設定することができる。ここで、制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、他の媒体へ

のコピーを禁止するか許可するかを示す世代別コピー管理情報を含む構成としてもよい。

【0127】この構成によれば、VOBU単位でビデオオブジェクトの世代別コピー管理情報を制御情報に設定することができる。ここで、制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、ビデオオブジェクトユニットの素材となったアナログビデオ信号に施されていたコピープロテクション方法のタイプを示すアナログプロテクション情報を含む構成としてもよい。

【0128】この構成によれば、VOBU単位でビデオオブジェクトのアナログコピープロテクション情報を制御情報に設定することができる。ここで、制御情報は、それが含まれるビデオオブジェクトユニットについて、ビデオオブジェクトユニットの素材が、アナログアプレコードメディアであるか否かを示すソース情報を含む構成としてもよい。

【0129】この構成によれば、VOBU単位でビデオオブジェクトのソース情報を制御情報に設定することができる。ここで、光ディスクは、制御情報を含む前記ビデオオブジェクトに加えて、制御情報を含まないビデオオブジェクトと、少なくとも1つのストリーム情報とが記録され、ビデオオブジェクトとストリーム情報とは1対1又は多対1で対応し、ストリーム情報は、ビデオオブジェクトのアスペクト比を示すアスペクト比情報と、アプリケーションフラグとを含み、アプリケーションフラグは（a）又は（b）を示す構成としてもよい。

【0130】（a）対応するVOBはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されている。（b）対応するVOBはアスペクト比情報が示すアスペクト比で符号化されているとはかぎらない、制御パックに記録されたアスペクト比が優先する。この構成によれば、光ディスク再生装置は、アプリケーションフラグが（a）であれば、ビデオオブジェクトとは別個に記録されるストリーム情報により、ビデオオブジェクトを読み出さなくてもビデオオブジェクトのアスペクト比を判別することができる。さらに、アプリケーションフラグの値により、ビデオオブジェクト単位のアスペクト比情報と、ビデオオブジェクトユニット単位のアスペクト比とを優先すべきかを判別することができる。また、制御情報を有しないビデオオブジェクトは、そのビデオオブジェクトのサイズを制御情報の分だけ小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスク記録再生装置、テレビジョン受像機、リモコンの外観を示す図である。

【図2】光ディスクの領域内に設けられたリードイン領域、データ領域、リードアウト領域と、データ領域に記録されるファイル構成の概要とを示す図である。

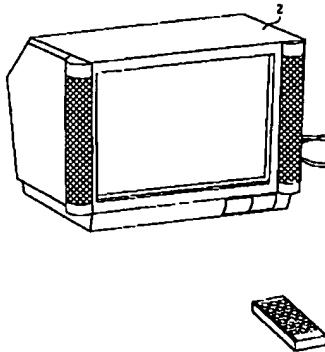
【図3】VR_MOVIE、VROファイルのデータ構成を示す図である。

【図4】C_PCKのデータ構成を示す図である。
 【図5】C_PCK中のDCIの詳細なビット構成を示す図である。
 【図6】テレビ画面サイズと映像サイズとの関係を表す図である。
 【図7】C_PCK中のCCIの詳細なビット構成を示す図である。
 【図8】制御バック中のステータス情報DCI_CCI_SSのビット構成を示す図である。
 【図9】(a)図2に示した管理情報ファイルVR_MANGR.IFOのデータ構成を階層的に示す図である。(b)V_ATRのビット構成を示す図である。
 【図10】図1に示した光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。
 【図11】VBIデータ復調部の詳細な構成を示すブロック図である。
 【図12】DCI生成部の詳細な生成処理を示すフローチャートである。
 【図13】NTSCアスペクト比変換テーブルを示す図である。
 【図14】PALplusアスペクト比変換テーブルを示す図である。
 【図15】フィルム/カメラモード変換テーブルを示す図である。
 【図16】字幕モード変換テーブルを示す図である。
 【図17】CCI生成部の詳細な生成処理を示すフローチャートである。
 【図18】CGMS変換テーブルを示す図である。
 【図19】APSTB変換テーブルを示す図である。
 【図20】ソース情報変換テーブルを示す図である。
 【図21】DVDレコーダの詳細な構成を示すブロック図である。
 【図22】エンコーダ部の詳細な構成を示すブロック図である。
 【図23】システムエンコーダの詳細な構成を示すブロック図である。
 【図24】録画動作時のシステム制御部1402におけるエンコード制御を示すフローチャートである。
 【図25】デコーダ部の詳細な構成を示すブロック図である。

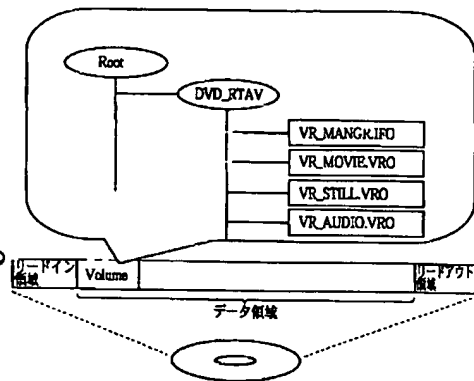
【符号の説明】

1	光ディスク記録再生装置	72	映像復調部
2	テレビジョン受像機	73	VBIデータ復調部
71	高周波受信部	75	DVDレコーダ
		81	バッファ
		82	スイッチ
		83	データ転送部
		84	VBI信号重畳部
		731	VBIID検出部
		732	DCI生成部
		733	MV検出部
		734	CCI生成部
		1401	U/I部
		1401	ユーザインターフェース部
		1402	システム制御部
		1403	映像/音声入力部
		1404	エンコーダ部
		1405	出力部
		1406	デコーダ部
		1407	トラックバッファ
		1408	ドライブ
		1409	制御情報入力部
		1501	ビデオエンコーダ
		1502	ビデオエンコードバッファ
		1503	オーディオエンコーダ
		1504	オーディオエンコードバッファ
		1505	制御情報バッファ
		1506	STC部
		1507	エンコーダ制御部
		1508	システムエンコーダ
		1601	仮想再生時刻計時部
		1602	ビデオ用バック化部
		1603	仮想デコーダバッファ
		1604	オーディオ用バック化部
		1605	仮想デコーダバッファ
		1606	PCK用バック化部
		1607	インタリーブ部
		1702	デマルチプレクサ
		1703	ビデオバッファ
		1704	ビデオデコーダ
		1705	リオーダバッファ
		1706	スイッチ
		1707	オーディオバッファ
		1708	オーディオデコーダ
		1709	制御情報出力部

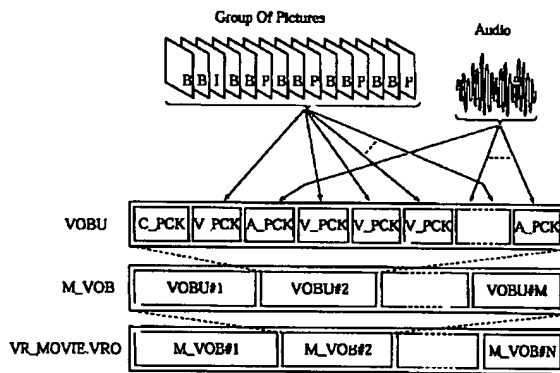
【図1】



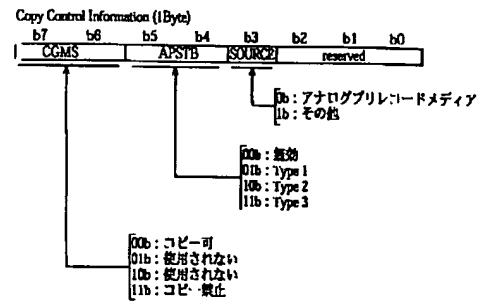
【図2】



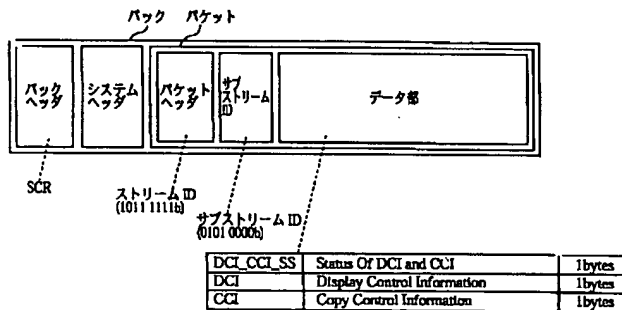
【図3】



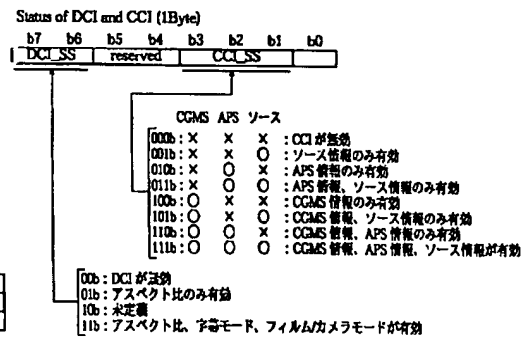
【図7】



【図4】



【図8】



【図16】

"film/camera mode" 変換テーブル

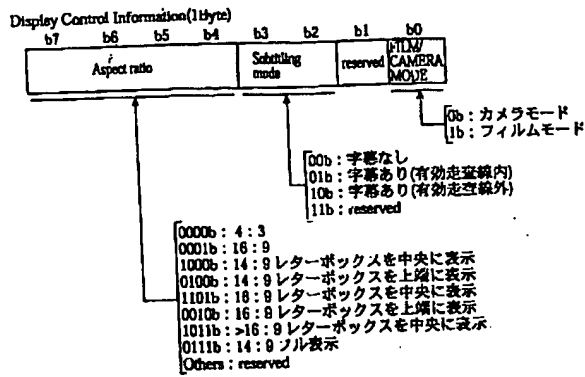
b4	MEANING	DCI(film/camera)
0	CAMERA MODE	0b
1	FILM MODE	1b

【図18】

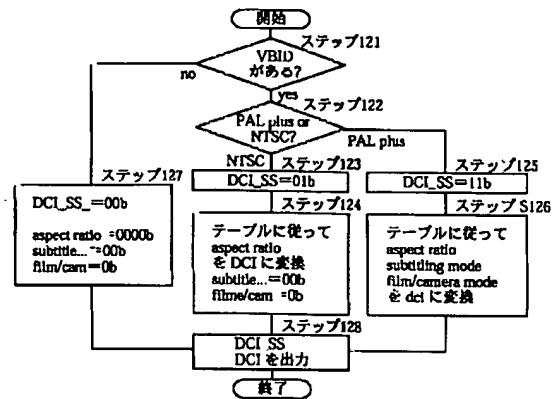
"CGMS" 変換テーブル

b7	b6	意味	CCI(CGMS)
0	0	コピーフリー	00b
0	1	未定義	01b
1	0	一代コピー可	11b(コピー不可)
1	1	コピー不可	(録画停止命令を発行)

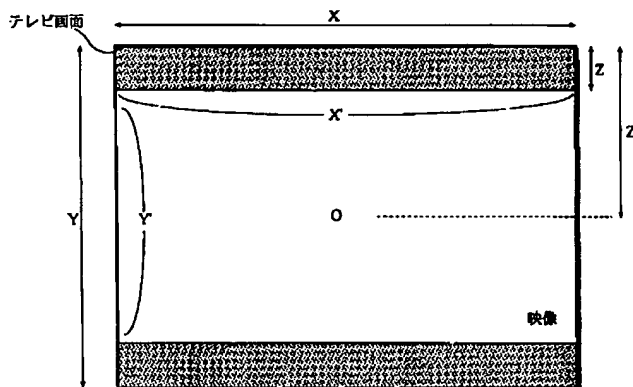
【図5】



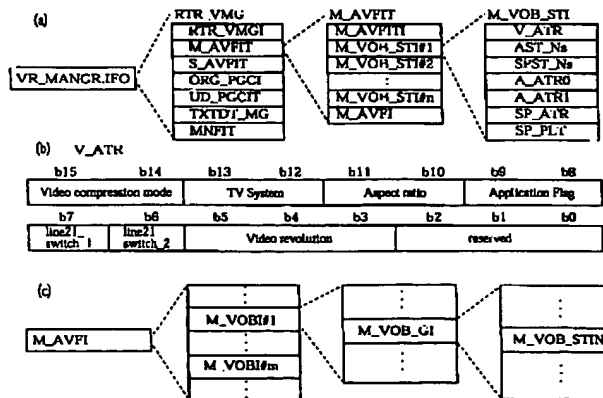
【図12】



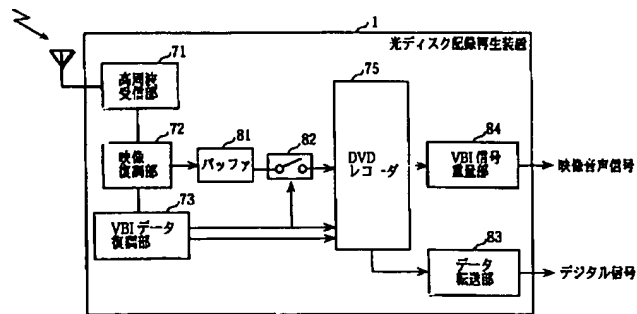
【図6】



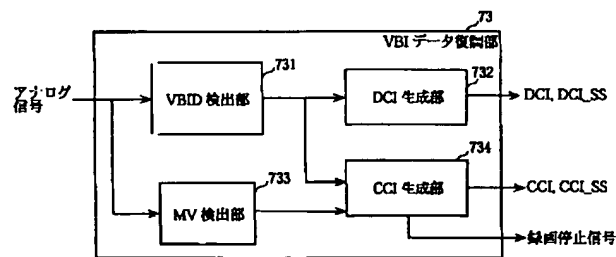
【図9】



【図10】



【図11】



【図13】

NTSC "aspect" 変換テーブル

b1	b2	意味	DCI(aspect)
0	0	4:3	0000b
0	1	16:9 レターボックス	1101b
1	0	16:9	0001b
1	1	未定義	(DCI_SS=00b)

【図14】

PAL plus "aspect" 変換テーブル

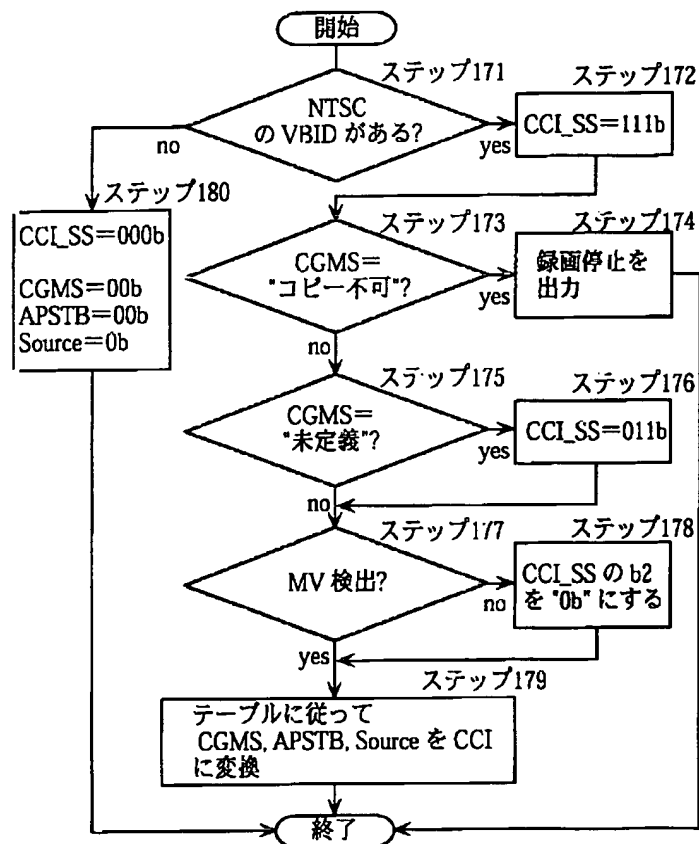
b3	b2	b1	b0	意味	DCI(aspect)
1	0	0	0	4:3	0000b
0	0	0	1	14:9 レターボックス(中央)	1000b
0	0	1	0	14:9 レターボックス(上部)	0100b
1	0	1	1	16:9 レターボックス(中央)	1101b
0	1	0	0	16:9 レターボックス(上部)	0010b
1	1	0	1	>16:9 レターボックス(中央)	1011b
1	1	1	0	14:9	0111b
0	1	1	1	16:9	0001b

【図15】

"subtitling mode" 変換テーブル

b9	b10	意味	DCI(字幕モード)
0	0	字幕なし	00b
0	1	字幕あり(有効走査線内)	01b
1	0	字幕あり(有効走査線外)	10b
1	1	未定義	00b

【図17】



【図19】

"APSTB" 変換テーブル

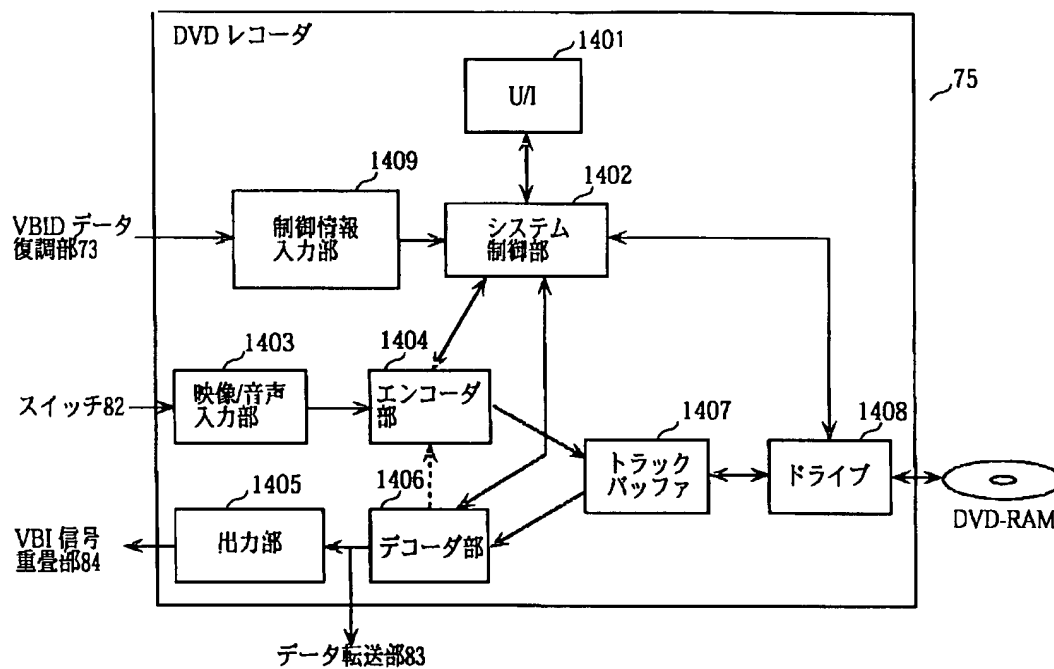
b9	b10	意味	CCI(APSTB)
0	0	AGCパルスなし、カラーストライプ処理なし	00b
0	1	AGCパルスあり、カラーストライプ処理なし	01b
1	0	AGCパルスあり、カラーストライプ処理 2Lモード	10b
1	1	AGCパルスあり、カラーストライプ処理 4Lモード	11b

【図20】

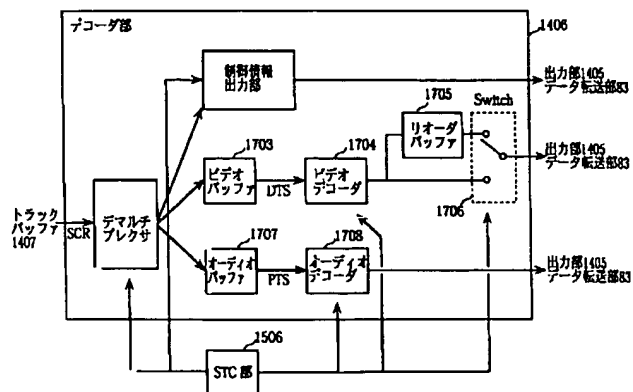
"Source Information" 変換テーブル

b11	意味	CCI(Source)
1	アナログ プリレコードメディア	0b
0	上記以外	1b

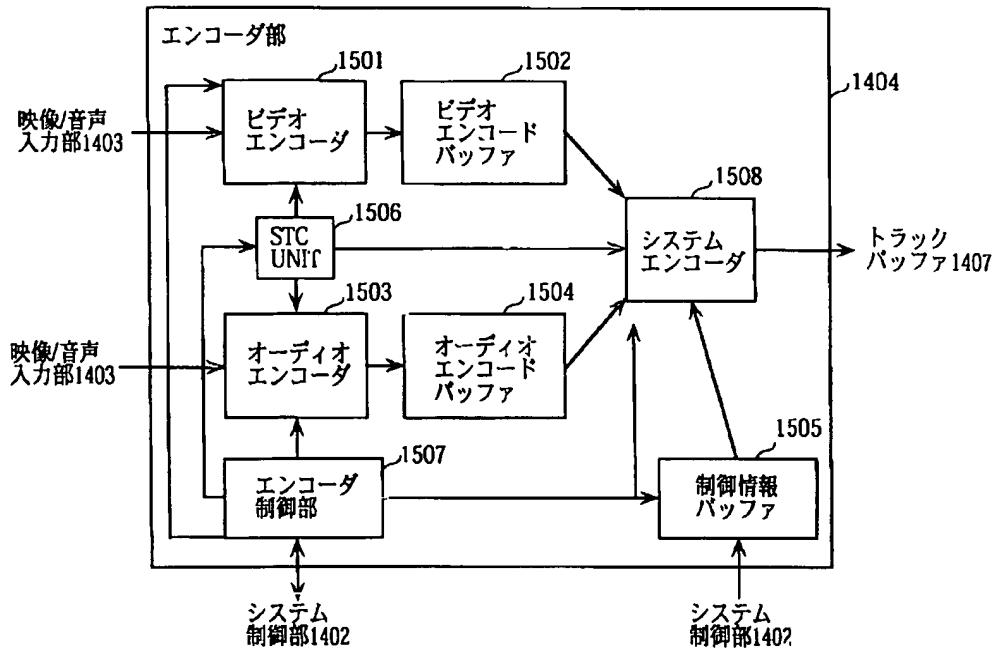
【図21】



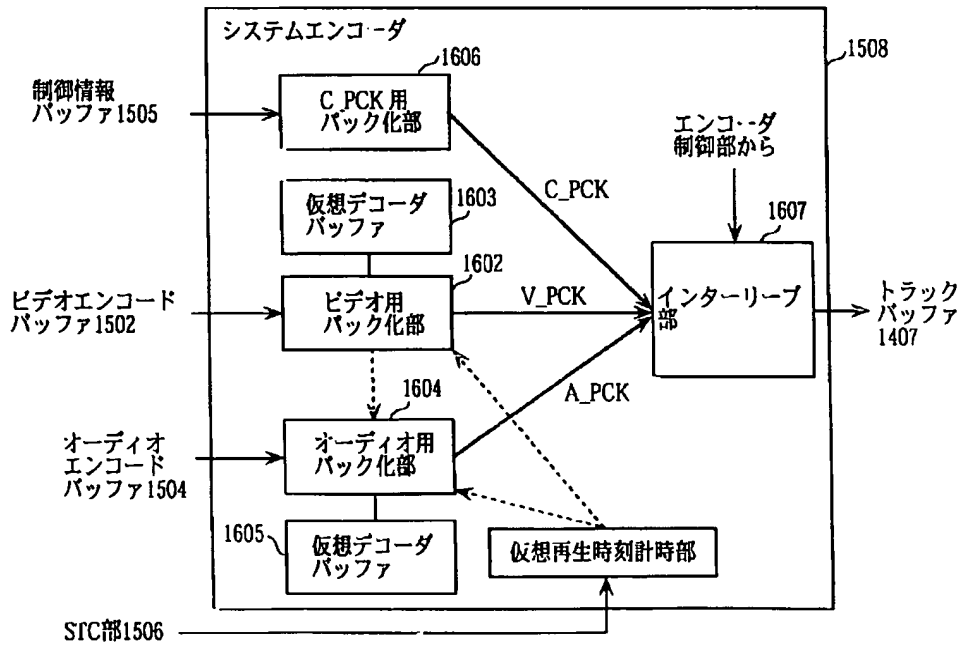
【図25】



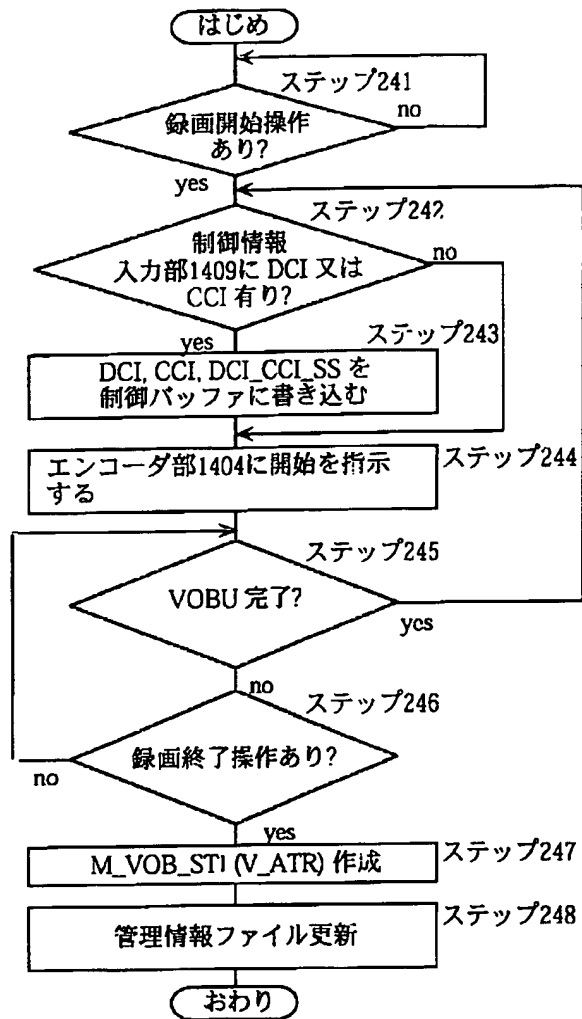
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H04N 7/081

識別記号

FI

(参考)

(72) 発明者 村瀬 薫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内(72) 発明者 岡田 智之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内